挟み込み形電磁流量計検出器

ＬＦ４１０形

取扱説明書

流体工業株式会社

お願い

ご使用前にこの取扱説明書をお読みになり内容を十分に理解してから製品を操作してください。
・お読みになった後は、いつでも使用できるよう大切に保管してください。
・製品の移設、転売の際は、必ず製品と共に取扱説明書を引き継いでください。

FCF5000B

6E8A3296

はじめに

このたびは弊社の**電磁流量計挟み込み形検出器**

一 般 形：ＬＦ４１０形（一体形、分離形）

高耐圧形：ＬＦ４１０形（一体形、分離形）

をお買い上げくださいまして誠にありがとうございます。

この取扱説明書は、電磁流量計**検出器における使用上の注意・設置・構成・保守など**について、**設置・運用・保守ご担当の方を対象**に解説したものです。
本製品を適正に、また安全にお使いいただくため、あらかじめ本書(6E8A3296)をよくお読みください。お読みになった後は、いつでも取り出せる場所に保管してください。

電磁流量計**変換器**における**使用上の注意・設置・操作・構成・保守**などについては、**組み合わせ変換器の形番をご確認の上、変換器側の取扱説明書をお読みください。**

本書中では、一体形・分離形それぞれに固有の内容を示す場合に下記のような目印を各項目に示しています。お使いいただく際の目安としてください。目印が無い項目は、一体形・分離形共通項目となります。

一体形検出器：（一体形）

分離形検出器：［分離形］

なお、弊社の**電磁流量計検出器**は、種々の電磁流量計変換器と組み合わせて使用することができます。

◆**「安全上のご注意」**について

冒頭に掲載した、**「安全上のご注意」**をよく読んで十分理解した上で、本製品をご使用ください。

「安全上のご注意」の中で使われている**「安全に使うための表示」**は、本文中の該当する解説の左欄外などにも掲示されています。

■ご注意
１．本書の内容の一部または全部を無断で複写および転載することは禁止されております。
２．本書の内容については、お断わりなく記載事項を変更することがあります。
３．本書の内容については万全を期しておりますが、万一不可解な点や、誤り、お気づきの点がありましたら、弊社または代理店までご一報くださいますようお願いいたします。

2005 年　7 月　初版

安全上のご注意

製品および取扱説明書には、お使いになる方や他の方への**危害と損害を未然に防ぎ、**製品を**安全に正しく**お使いいただくために、重要な内容を記載しています。
次の内容（表示･図記号）をよく理解してから、本文をお読みになり、記載事項をお守りください。
本書は、必要なときすぐに参照できるよう、**使いやすい場所に保管**してください。

［表示の説明］

表 示	表 示 の 説 明
⚠危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、**死亡または重傷**を受ける可能性が想定される場合。
⚠注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、**中程度の損害や軽傷**を受ける可能性が想定される場合および**物的損害**のみの発生が想定される場合。

注（１）重傷とは、**失明、けが、やけど（高温、低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの**、および**治療に入院・長期の通院**を要するものをいう。
注（２）中程度の損害や軽傷とは、**治療に入院・長期の通院を要しない、やけど、感電など**を指し、物的損害とは、**財産の破損および機器の損傷にかかわる拡大損害**を指す。

［図記号の説明］

図 記 号	図 記 号 の 意 味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（してはいけないこと）を示します。 具体的な強制内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	注意を示します。 具体的な内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。

色彩の説明： **危険** 背景色：黄赤, 枠：黒, 絵表示：黒,

注意 背景色：黄, 枠：黒, 絵表示：黒,

安全上のご注意（つづき）

据付・配線作業に関するご注意

⚠ 注意

■**爆発性雰囲気のある場所**では使用しないこと。

禁　止

爆発を発生させる原因になります。

■**運搬・据付**のための移動は、**適切な運搬装置**を使うこと。

強　制

落下により**破損･誤動作**およびはさまれによる**けがの原因**になります。

■配管作業は、**主電源が断（ＯＦＦ）**になっていることを確認して行うこと。

強　制

主電源を印加したまま作業すると、**感電の原因**になります。

■**改造・不要な分解はしないこと。**

分解禁止

感電および**誤動作・破損の原因**になります。

■本装置を主電源から切り離すための**スイッチとヒューズ**を、必ずもうけること。

強　制

感電の原因、保守点検不備の原因になります。

■**接地工事**を必ず行うこと。接地は**動力用接地とは別にすること。**
（Ｄ種接地：接地抵抗１００Ω以下）

接　地

接地をしないと**漏電など**により**感電**あるいは**誤動作や装置故障の原因**になります。

■配線作業は、**主電源が断（ＯＦＦ）**になっていることを確認して行うこと。

強　制

主電源を印加したまま作業すると、**感電の原因**になります。

■電源配線、接地配線などの端末には、**絶縁スリーブ付の圧着端子**を使用すること。

強　制

脱落あるいはゆるみによる**感電、発熱による火災、**装置故障**の原因**になります。

■**素手**で配線作業をしないこと。

禁　止

電源を切っても電荷が残っていますので**感電の原因**になります。

■**濡れた手**で配管･配線などの作業をしないこと。

禁　止

感電の原因になります。

本装置に電源を供給するための配線端子付近に、左図のシールがはってあります。
感電に注意してください。

安全上のご注意（つづき）

保守・点検・部品交換上のご注意

⚠ 注意	
■**高温流体**を流すときは、本体に触れないこと。 禁　止 本体が高温になり、**やけどの原因**になります。	■**電源を入れたまま**で配線・部品交換はしないこと。 禁　止 **感電の原因**になります。
■**濡れた手**で配線・部品交換などの作業をしないこと。 禁　止 **感電の原因**になります。	 変換器上の電源を供給するための端子台付近に、左図のシールが貼ってあります。 **感電**に注意してください。
■定格外のヒューズを使用しないこと。 禁　止 定格以外のヒューズの使用は、**事故**および**誤動作・装置故障の原因**になります。	＊以下のヒューズをご使用ください。 ・電源定格　AC100V～AC240V、DC110V の場合 定格　**1A/250V**　1 個、寸法**φ5.2×20mm** ・電源定格　DC24V の場合 定格　**2A/125V**　1 個、寸法**φ5.2×20mm** ・溶断特性は**普通溶断タイプ**をご使用ください

用途制限

（1）本製品は以下のような**人命に直接関わる安全性を要求されるシステムに適用する目的で製造されたものではありません。**このような用途に使用する可能性がある場合には、当社営業窓口へご相談願います。
- **原子力発電所の主機制御システム／原子力施設の安全保護系システム／その他安全上重要な系統システム**
- **人命維持に関わる医療制御システム**

（2）本製品は**防爆計器としての検定を受けておりません。**本計器を**爆発性雰囲気のある場所（防爆エリア）では使用しないでください。**

免責事項

以下のような損害に関しては当社は免責されるものとさせていただきます。
- **火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害**
- **本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）**

取扱い上のお願い

電磁流量計挟み込み形検出器の性能を維持し、安全に長期間にわたってご使用いただくために、以下の事項を**必ず守るようにしてください。**

(1) 次のような場所での**保管・設置は避けてください。**

- **直射日光の当たる場所**（やむを得ない場合は**日除け**を設けてください）
- **激しい振動**や**衝撃**が加わる場所
- **高温・高湿**の場所
- **腐食性の雰囲気**が存在する場所
- **水中に没する場所**
- 一時的に床面等に置く場合は、**ストッパ等**を適宜使用し、**転がらないよう**にしてください。

(2) 配線は**正しく、確実に**おこなってください。
組み合わせ変換器側で**接地（D種接地(接地抵抗 100Ω以下)）**を、必ずおこなってください。
また、接地電流が流れるような他の機器との**接地線の共有は避けてください。（単独接地**をおすすめします）

(3) **測定流体が凍結しない**ようにしてください。
(ライニング、測定管破損の原因になります)

(4) **腐食による液体漏れを防ぐ**ため、**接液材質は適用流体に適したものを選定**してください。

一体形

(5) **変換器**ケーブル引き込み部の**気密作業は確実に**おこなってください。

分離形

(6) **端子箱のカバーとケーブルグランドは必要な場合以外緩めないでください。**取り外した場合は再びネジをしっかりと締め付けてください。
（**絶縁不良･破損の原因**になります）
端子箱カバーを開ける際の注意
- 風雨に当たらないようにしてください。
（部品故障、感電の原因になります）
- 高温・高湿度の場所、腐食性の雰囲気が存在する場所等では開けないでください。
（精度劣化、部品故障の原因になります。）

取扱い上のお願い（つづき）

(7) この機器は、VCCI（情報処理装置等電波障害自主規制協議会）第一種情報処理機器の正規許容値を満たすレベルにありますが、ラジオ、テレビジョン受信機、無線機などを近隣で使用した場合、**受信障害**を与えることがあります。
これらの機器が近隣にある場合は、**本変換器に接続する全てのケーブルを金属の電線管に納める等の対策**を施してください。

(8) トランシーバー、携帯電話機等の無線機器を近接して使用すると正確な計測の障害となることがあります。これらの機器を使用する際は、以下のことを守ってください。
- 無線機器は、必ず**変換器カバーを閉めた状態**でご使用ください。
- トランシーバーは出力**５Ｗ以下**のものをご使用ください。
- 無線機器を使用する場合は、変換器、信号ケーブルとアンテナ間を **50cm 以上**離してください。
- 出力の突変による影響を防ぐため、オンライン中は**無線機器を近くで使用しないでください。**
- 変換器、信号ケーブルの周辺で**無線機器の固定アンテナを設置することは避けてください。**

(9) 本体の故障、パラメータ不良、ケーブルの接続や設置状態などによっては、正しい測定ができない場合があります。**システムが異常動作を起こさぬよう、受信側にて対策されることを推奨いたします。**

(10) **変換器の操作・設置・保守等については、組み合わせ変換器の形番をご確認の上、変換器側の取扱説明書をご参照ください。**

◆この取扱説明書に記載の注意事項・お願い、または法令などで規定されている設置方法・使用方法などに違反して使用したことにより発生した不適合などについては、責任を負いかねます。

目　次

ページ

はじめに ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

［安全上のご注意］ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

［取扱い上のご注意］ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

目次 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

１．製品確認・保管 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
　１．１ 製品確認 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
　１．２ 保　管 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

２．概　要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

３．各部の名称 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １０

４．据　　付 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １９
　４．１ 据付場所を選定する時のお願い ・・・・・・・・・・・・・・・ ２０
　４．２ 据え付け ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２１
　４．３ 配管時のお願い ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２６
　４．４ 接地 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２９

５．配　　線 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３１
　５．１ 使用ケーブル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３２
　５．２ 外部接続 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３３
　５．３ 配線時のお願い ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３３
　５．４ 配線方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３４

６．運　転 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３９

７．保守・点検 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４０
　７．１ 保　　守 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４０
　７．２ トラブルシューティング ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４２

８．測定原理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４５

９．仕　　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４６
　９．１ 仕　様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４６
　９．２ 形番表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５０

１０．外形図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５５

1. 製品確認・保管

1.1 製品確認

電磁流量計は、ダンボール箱にクッション材と共に収納されて納入されます。
開梱後、次の事項をご確認ください。

○ 次のものが入っていますか？

変換器･検出器**一体形**の場合

一体形

電磁流量計本体	**1台**
取扱説明書	**変換器用･検出器用 各1部**

変換器･検出器**分離形**の場合

分離形

電磁流量計変換器	**1台**
電磁流量計検出器	**1台**
取扱説明書	**変換器用･検出器用 各1部**

○ 本体に**損傷**はありませんか？
○ ご注文時にいただいた**仕様通り**ですか？

不備および不明な点がありましたら、お手数ですがお買上げの弊社営業、または代理店までご連絡ください。

1.2 保 管

電磁流量計が納入されてから、据え付け工事をされるまでの製品の保管については、次の事項をご留意お願いします。

お願い

○ 屋外など、**直射日光が当たる場所**や、**風雨にさらされる場所**に放置しないでください。
○ **湿度の異常に高いところ**や、著しい**高温、低温**は避け、風通しの良いところに保管してください。

・湿 度 範 囲 ： ＲＨ１０～９０%（ただし、**結露のないこと**）
・保存温度範囲： －１５～＋６５℃

○ **振動や衝撃を受けない場所**に保管してください。
○ 保管時に変換器カバーを開けたままにしておきますと､絶縁劣化を起こすことがありますので、配線時までは**変換器カバーを開けない**ようにしてください。
○ 一時的に床面等に置く場合は、**ストッパ等を**適宜使用し、**転がらないよう**にしてください。

2．概　要

電磁流量計は、ファラデーの電磁誘導の法則を利用して、導電性流体の体積流量を測定する計器です。
電磁流量計は、流体中の流量に比例した信号起電力を発生させ、これを検出する検出器と、検出器によって得られた信号起電力を、統一信号出力に変換する変換器から構成されております。
本電磁流量計検出器は、従来の変換器と自由に組み合わせることが可能です。

○特　長

電磁流量計には本来、
- 配管による**圧力損失がない。**
- **流体の温度、圧力、密度、流れの状態等に影響されず流量測定ができる。**
- **流量と出力信号に直線関係**があり、指示が読み易い。

などという特長がありますが、
弊社電磁流量計はこれらに加え、次のような優れた特長をもっています。

(1) 測定管内部へ印加する磁界を**関数磁界分布**として最適化しています。
・対偏流特性が良好です。

(2) **固形物（汚泥、スラリー）を含んだ流体でも安定に測定できます。**
・独自の雑音除去回路と**演算処理**により、**安定した出力**が得られます。

(3) 流速レンジ 0.3m/s～10m/s にて**±0.5% of rate** の**高精度測定**ができます。
流速レンジ 0.1m/s～0.3m/s についても**オプション（発注時指定）**にて対応します。

(4) セラミックス測定管は、高純度アルミナで出来ている為耐腐食性が良好です。
また、本体フランジ部に弾性体を介して固定されている(*1)為、急冷等の耐熱衝撃性やフランジボルトの偏った締め付け等の耐配管応力性が良好です。
*1:フローティング構造と呼ばれる弊社独自の構造。特許取得済み。

３．各部の名称

３．１　外観

一体形 **３．１．１　　一体形 外観**

（１）呼口径１５mm

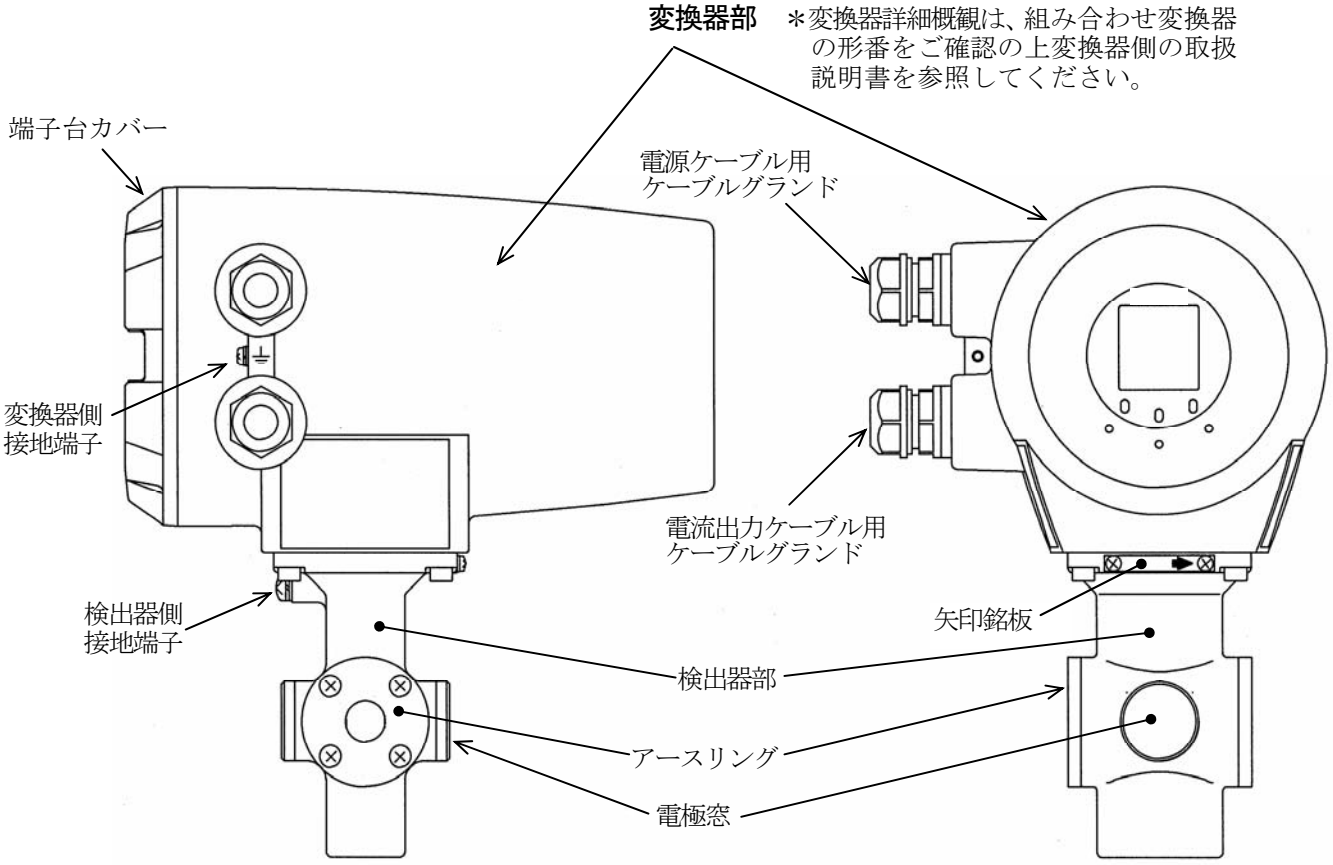


図３．１　呼口径１５mmの外観

一体形 **（２）呼口径２５mm**

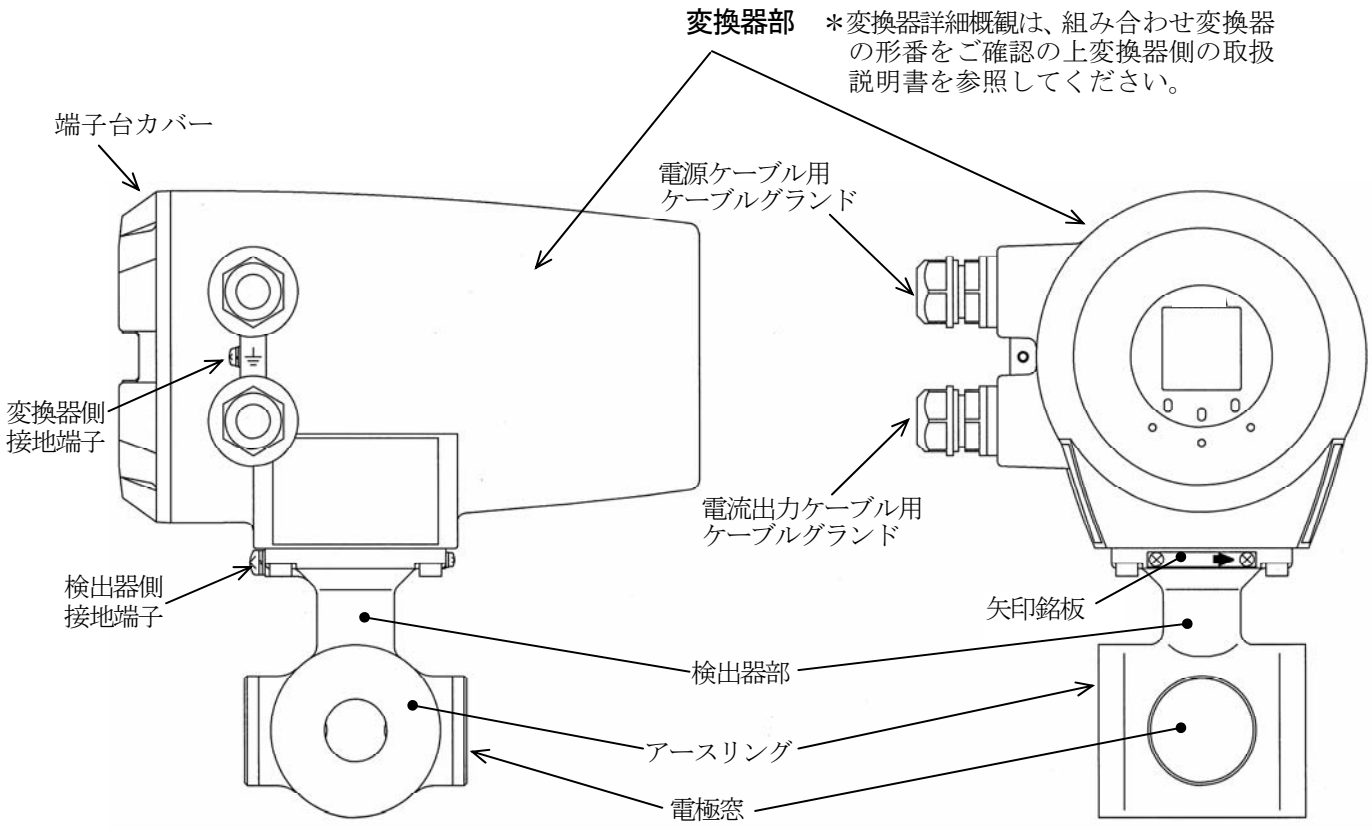


図３．２　呼口径２５mmの外観

一体形 **（３）呼口径４０ｍｍ～１００ｍｍ**

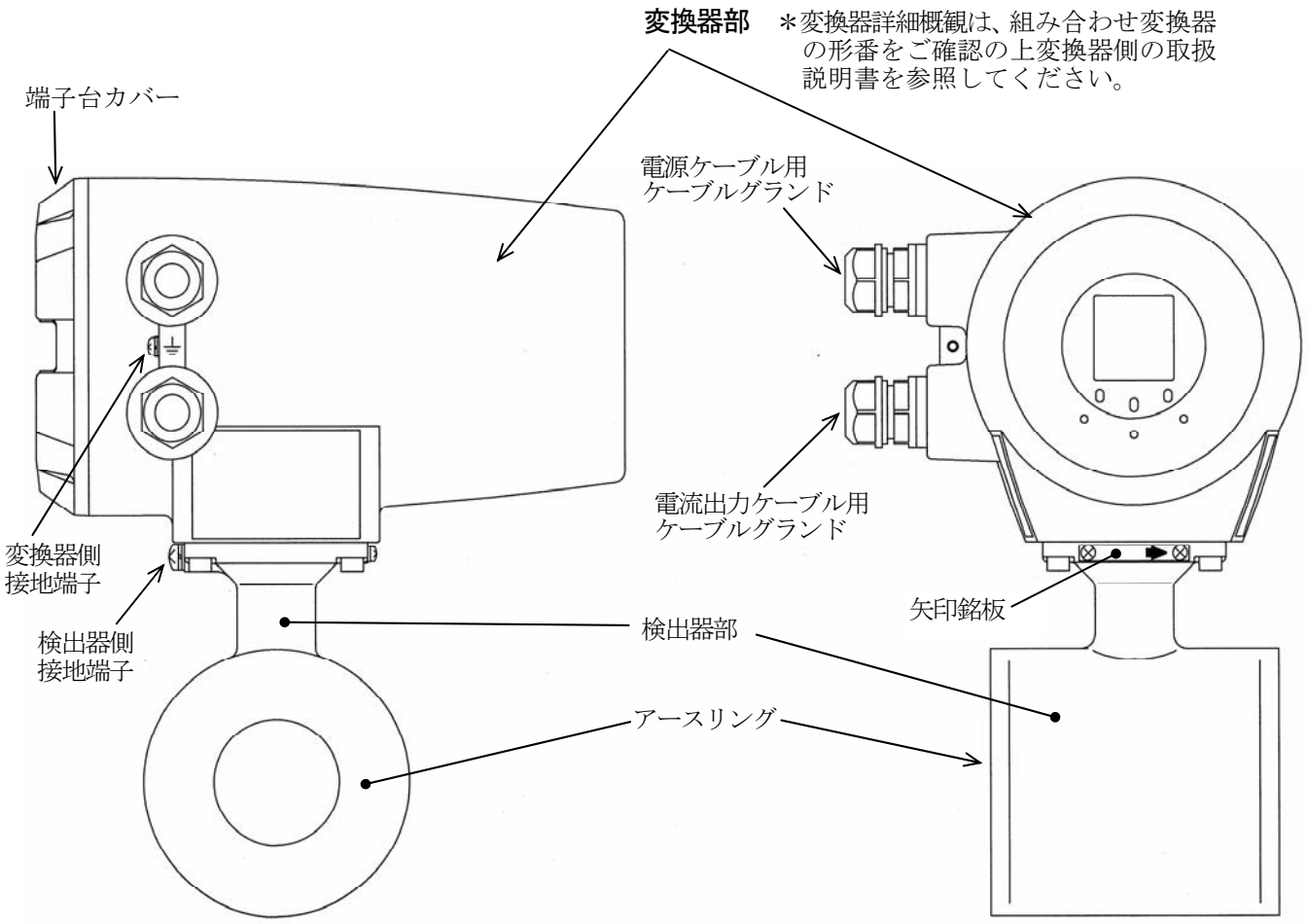


図３．３　呼口径４０ｍｍ～１００ｍｍの外観

一体形 **（４）呼口径１５０mm、２００mm**

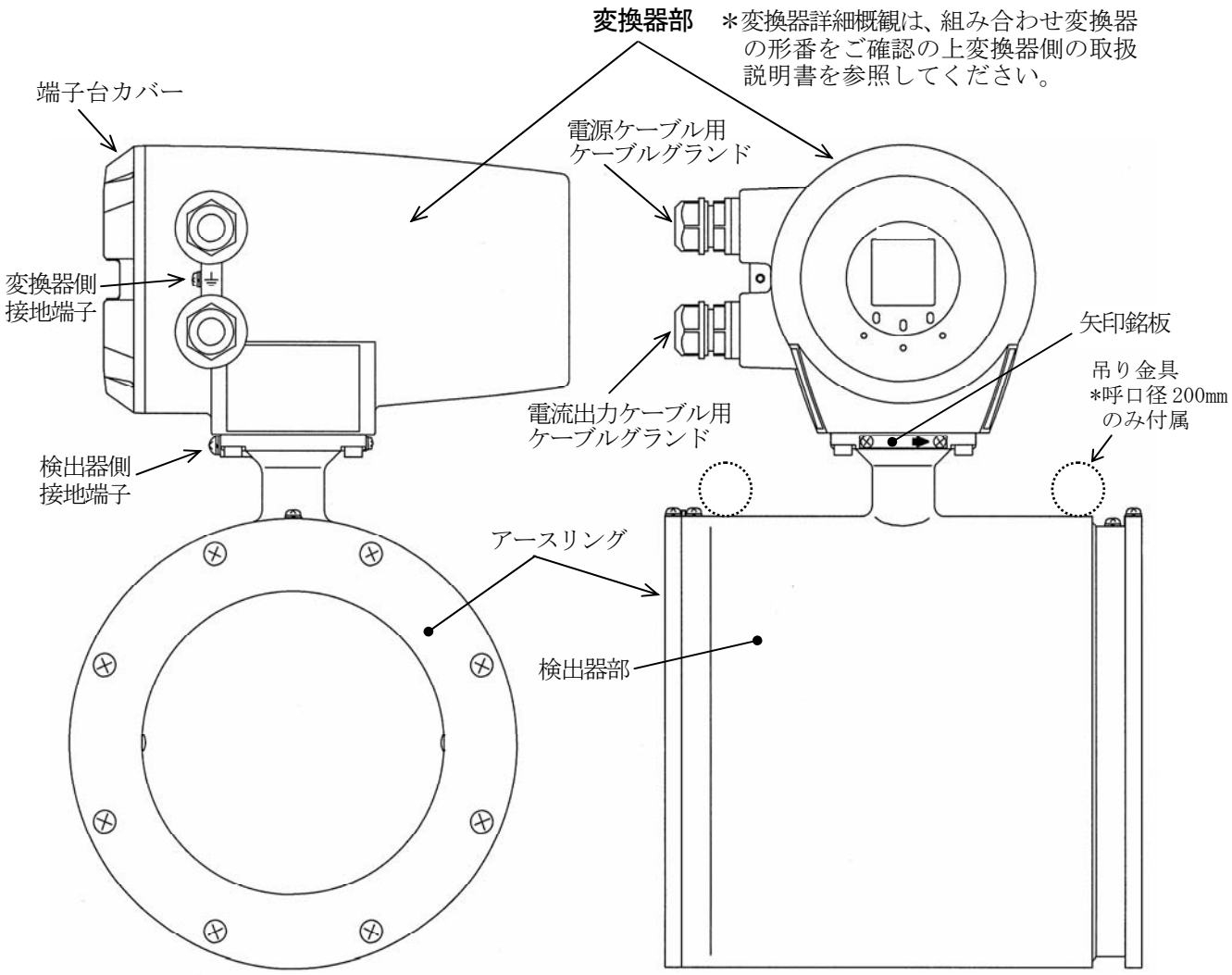


図３．４　呼口径１５０mm、２００mmの外観

分離形 **３．１．２　　分離形 外観**

分離形変換器につきましては、組み合わせ変換器の形番をご確認の上
変換器側の取扱説明書を参照してください。

（１）呼口径１５mm

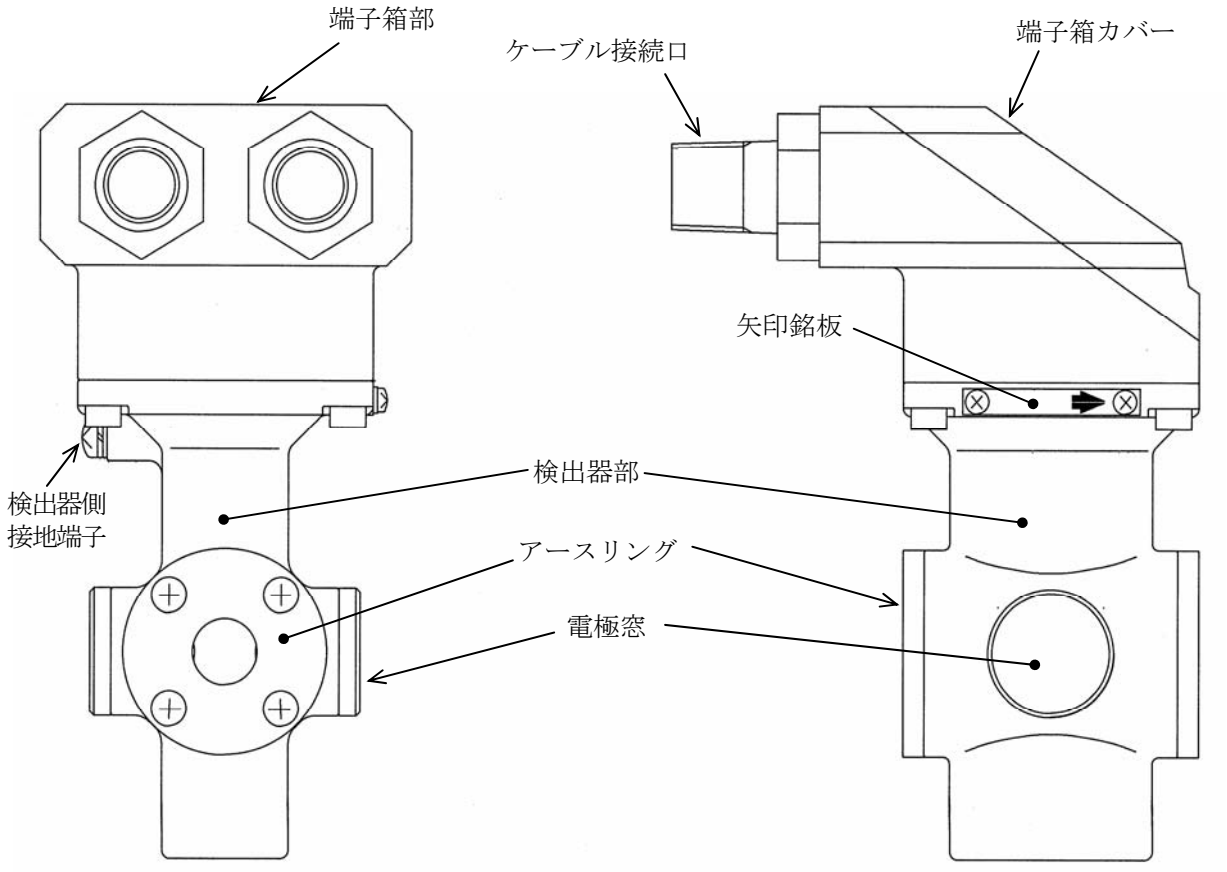


図３．５　呼口径１５mmの外観

分離形 **（２）呼口径２５mm**

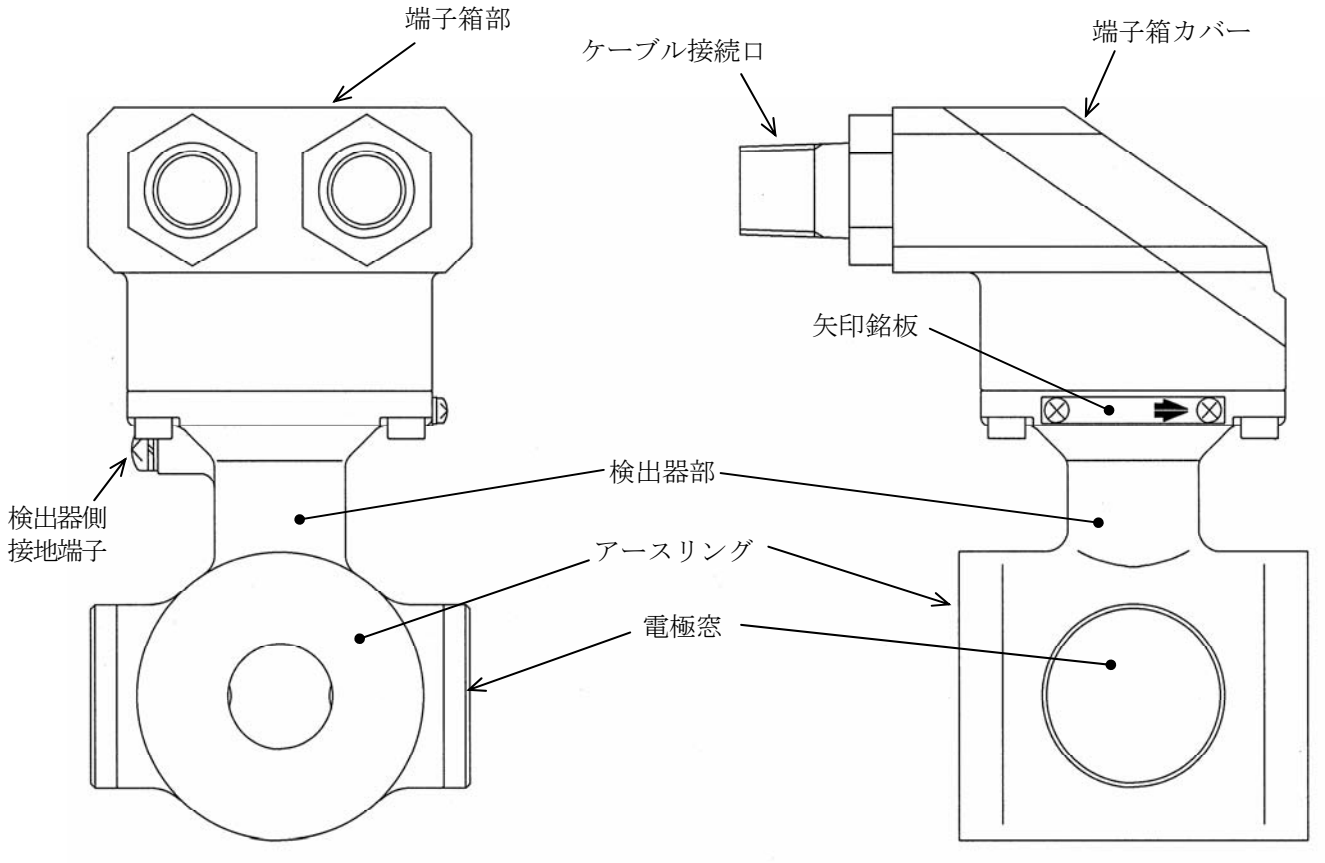


図３．６　呼口径２５mmの外観

分離形 **（３）呼口径４０mm～１００mm**

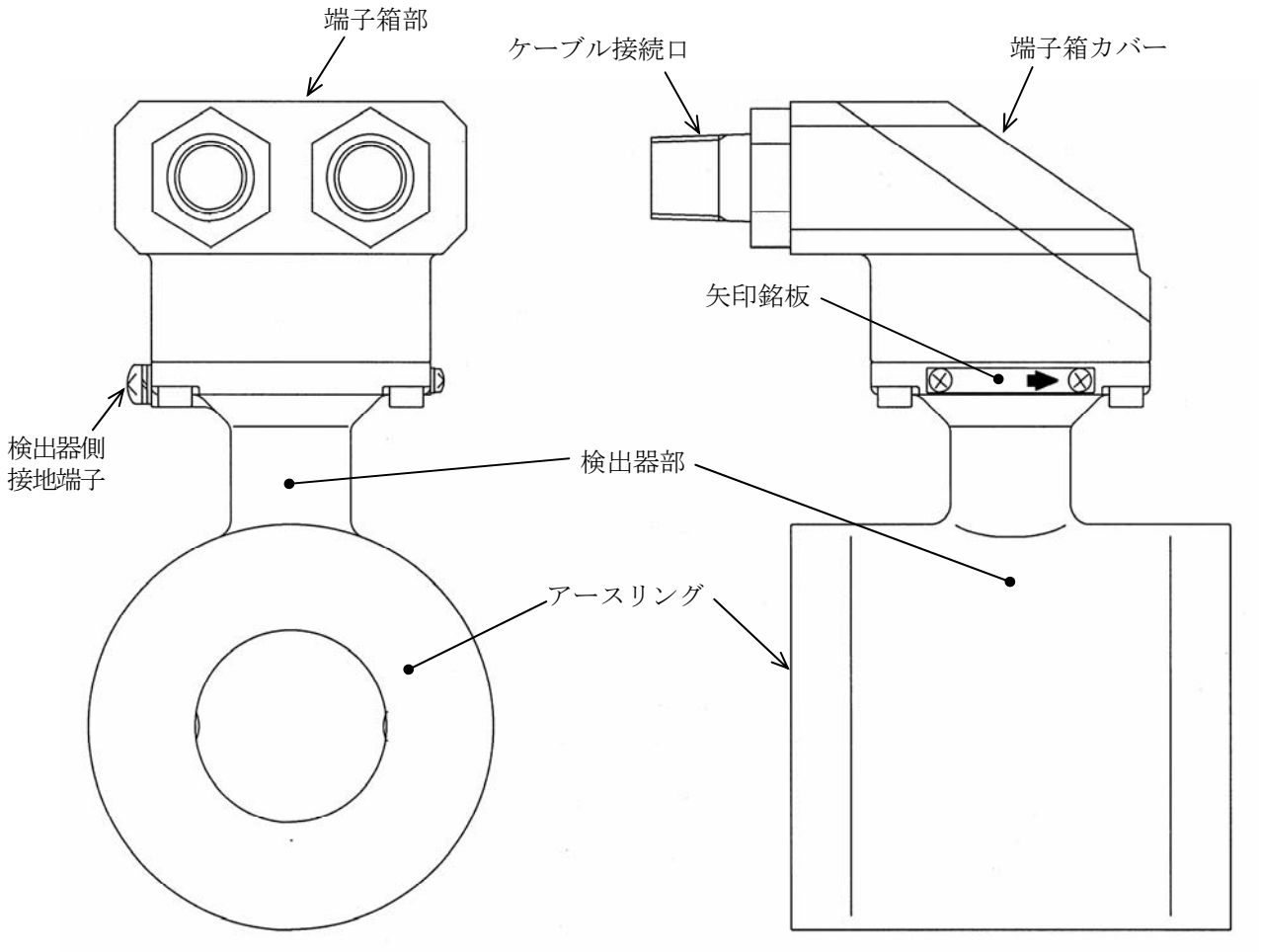


図３．７　呼口径４０mm～１００mmの外観

分離形 **（４）呼口径１５０mm、２００mm**

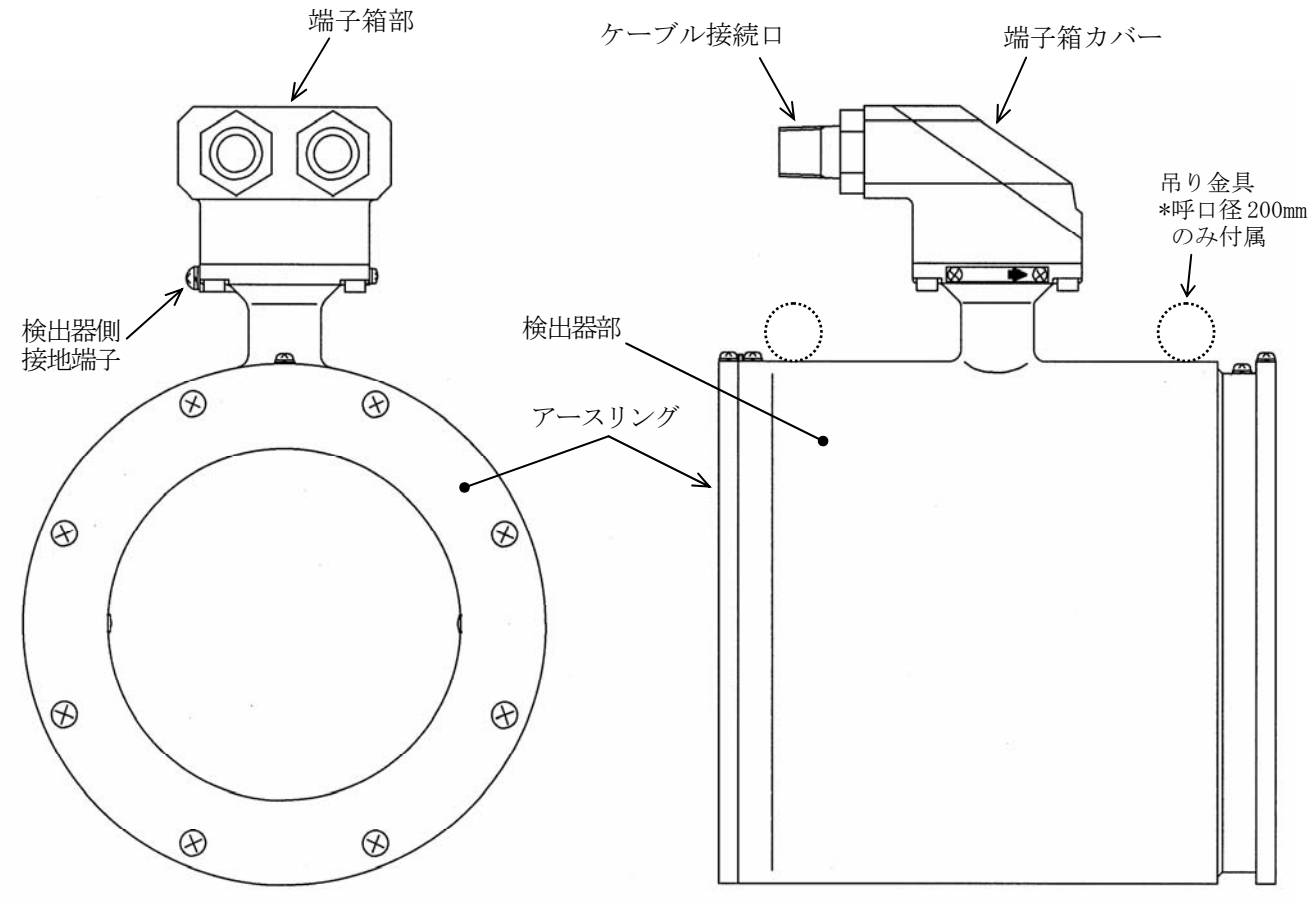


図３．８　呼口径１５０mm、２００mmの外観

３．２　端子部構成

３．２．１　一体形変換器 端子部構成

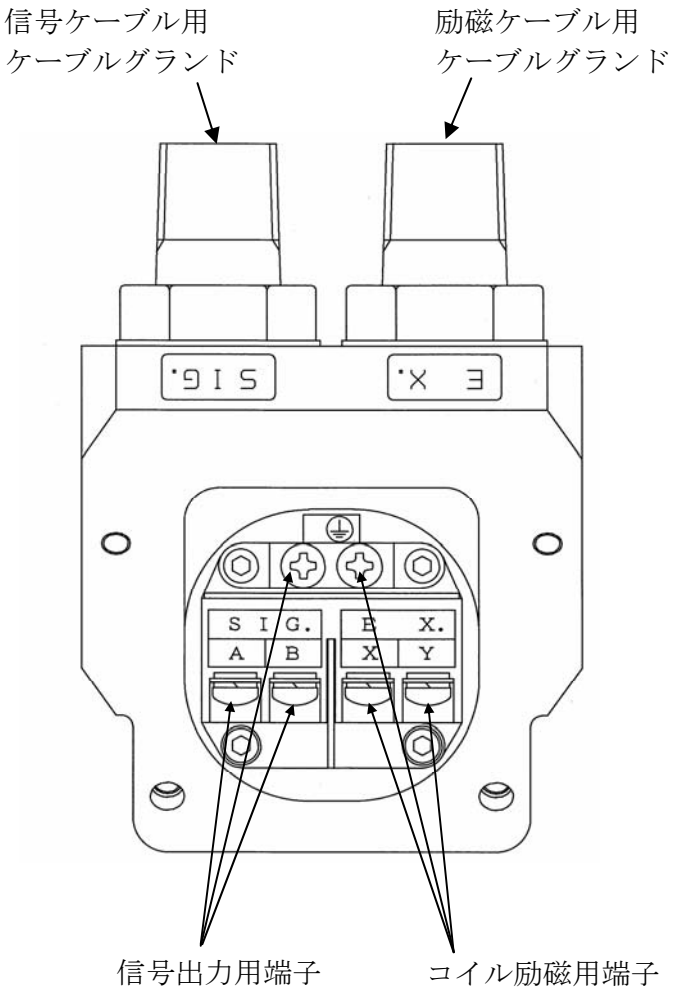
一体形

一体形変換器の端子台カバーを外すと、変換器端子台部が現れます。
端子台の構成は、**組み合わせ変換器の形番をご確認の上変換器側の取扱説明書**を参照してください。

３．２．２　分離形検出器 端子部構成

分離形

分離形検出器端子箱カバーを外すと、検出器端子部は以下の構成になっています。



4．据　付

据え付け作業上のご注意

⚠ 注意

■**爆発性雰囲気のある場所**では使用しないこと。

禁　止

爆発を発生させる原因になります。

■**運搬・据付**のための移動は、**適切な運搬装置**を使うこと。

強　制

落下により**破損･誤動作**およびはさまれによる**けがの原因**になります。

■**改造・不要な分解はしないこと。**

分解禁止

感電および誤動作・破損の原因になります。

■**接地工事**を必ず行うこと。接地は**動力用接地**とは別にすること。

（**Ｄ種接地：接地抵抗 100Ω以下**）

接　地

接地をしないと**漏電など**により**感電**あるいは誤動作や**装置故障の原因**になります。

■**濡れた手**で配管･配線などの作業をしないこと。

禁　止

感電の原因になります。

■配管作業は、**主電源が断（ＯＦＦ）**になっていることを確認して行うこと。

強　制

主電源を印加したまま作業すると、**感電の原因**になります。

変換器上の電源を供給するための端子台付近に、左図のシールが貼ってあります。
感電に注意してください。

＊**分離形変換器の据え付け**は、組み合わせてご使用になる**変換器の形番をご確認の上、変換器側取扱説明書**を参照してください。

＊本章中の挿絵として分離形検出器の絵を使用していますが、一体形検出器の場合も据え付け内容は同じです。

４．１ 据付場所を選定する時のお願い

お願い

(1) 脈動流の少ない場所を選んでください。

(2) 流体の流通時及び停止時でも、測定流体が検出器管内に充満するよう配管設計してください。

(3) 検出器はルース機構をもっておりません。このため、ルース機構が必要な場合は、ルース付短管を使用してください。

(4) 薬品の注入は電磁流量計検出器の下流側でおこなうようにしてください。

(5) 測定に傷害を起こすおそれのある電気機器（例えば**モータ、変圧器、無線発信器、電解槽、その他電磁誘導傷害、静電誘導傷害を発生させるもの**）の付近は避けてください。

(6) **振動の大きい場所は避けてください。**

(7) **直射日光を受ける場所**はできるだけ避けてください。避けられない場合には**日除け**などを設けてください。

(8) **腐食性雰囲気の高い場所**、および**湿度の高い場所**はできるだけ避けてください。

(9) できるだけ**高所や狭い所を避け、作業が容易にできる場所**に据付けてください。

分離形 (10) 検出器から変換器へ接続されるケーブル標準長さは３０ｍです。**検出器と変換器の距離が３０ｍ以下**になるように、変換器の取付場所を選定してください。

＊配管時の**据え付け姿勢、直管長**等の配管時のお願いは**項目４．３**を参照してください。

４．２ 据え付け

⚠ 注意	
■運搬・据付のための移動は、適切な運搬装置を使うこと。 強　制 落下により破損･誤動作およびはさまれによるけがの原因になります。	■配管作業は、主電源が断（ＯＦＦ）になっていることを確認して行うこと。 強　制 主電源を印加したまま作業すると、感電の原因になります。

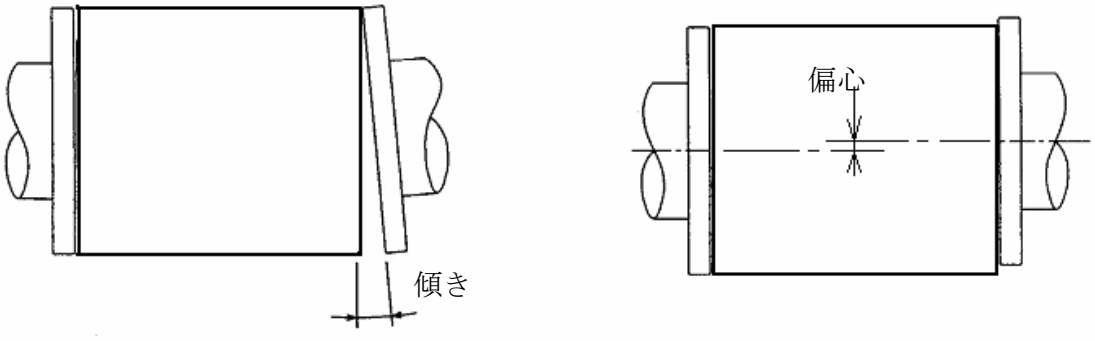
４．２．１ 配管点検

(1) 配管据え付け前に、図４．１で示すような**配管の倒れや管軸のずれ（偏心）が無い事を確認**してください。

・図４．１（Ａ）に示す**配管の倒れのある場所に無理に据え付けますと、検出器の破壊や流体漏れの原因**となります。

・図４．１（Ｂ）に示す**配管のずれ(偏心)がある状態で据え付けますと、流体の性状によってはライニングやアースリングの局部摩滅及び、偏流発生による測定誤差の原因**となります。

・据え付け前に**配管内を水洗、または蒸気でフラッシングし、管内の異物を除去**してください。



（Ａ）配管の倒れ　　（Ｂ）管軸のずれ（偏心）

図４．１　配管の倒れと管軸のずれ（偏心）がある悪い例

(2) 検出器を据え付ける**両端の相手配管には、配管を支持する為の金具等を取り付けて配管を固定**してください。

・配管を支持することにより**配管振動を低減**すると同時に、電磁流量計の自重と流体質量による**配管の損傷及び流体漏れを防止**します。
（特に**配管が塩ビ等の非金属材料の場合、効果が大きく**なります。）

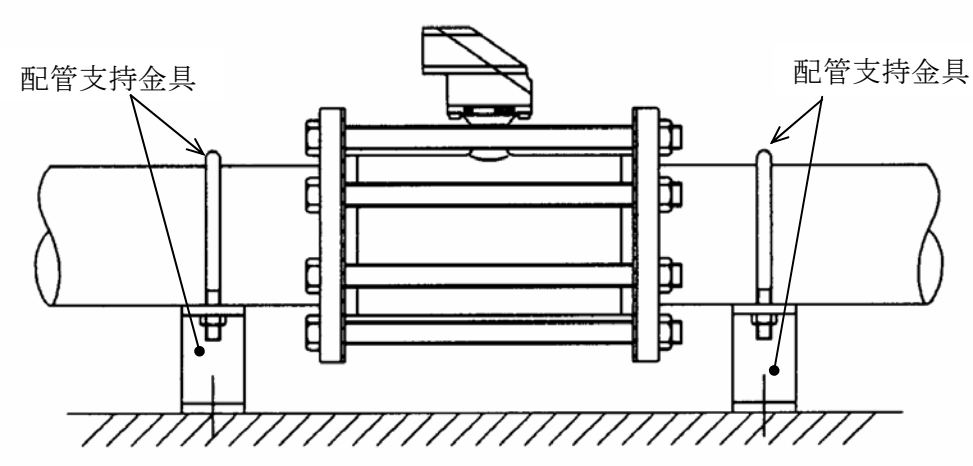


図４．２　配管固定方法例

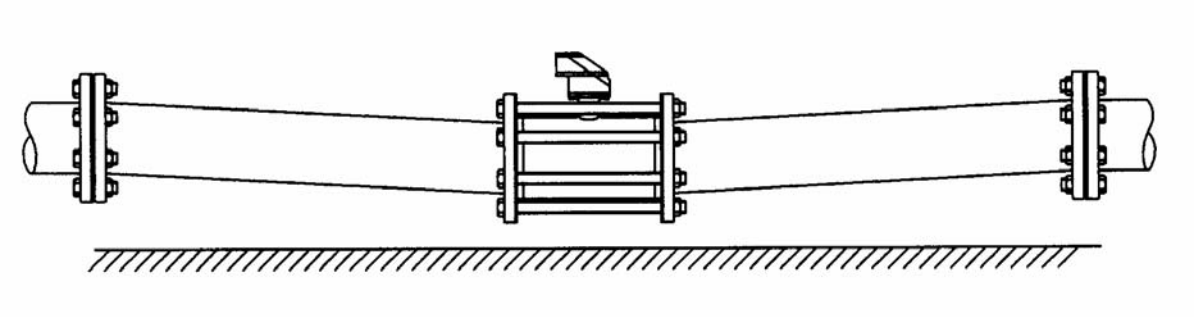


図４．３　配管不支持の場合のモデル図

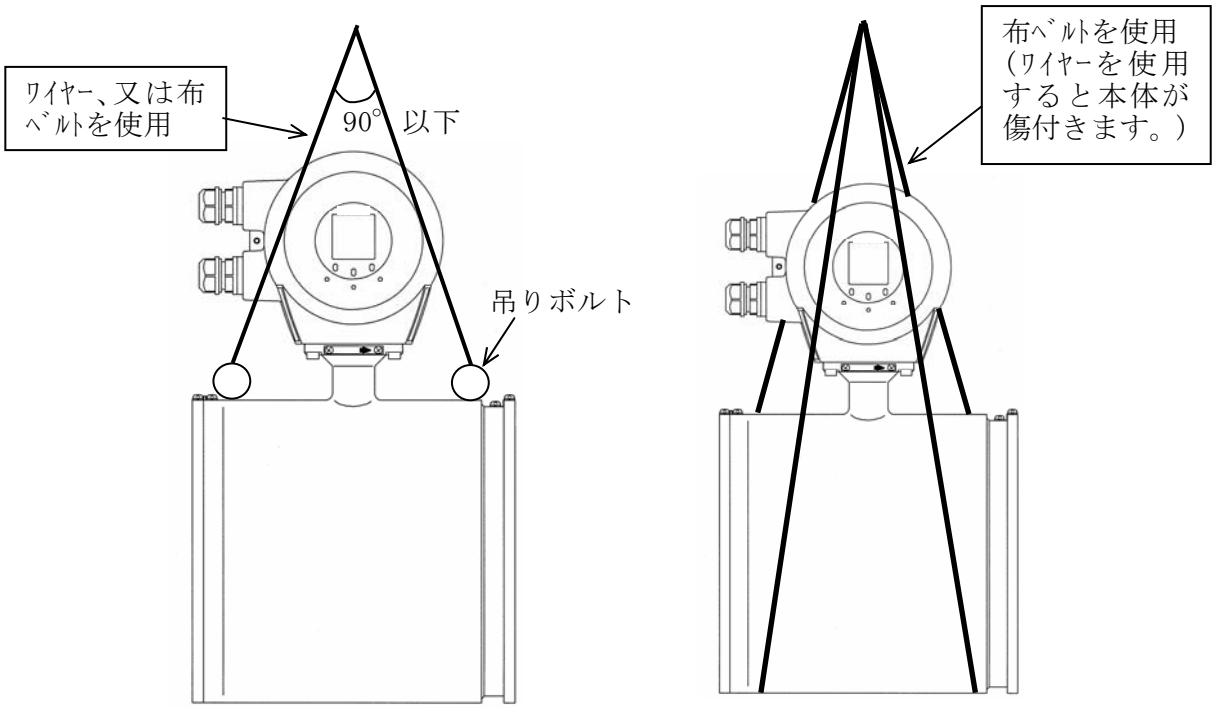
４．２．２ 移動時のお願い

据え付け場所への運搬の際に機器が損傷するのを防ぐ為、お納めしたときの梱包状態のままで設置場所の近くまで運搬してから開梱してください。
据付時の移動は、下記（１）、（２）を参照してください。

＊各口径の質量は、１０章外形図に記載してあります。

（１）呼口径２００mm検出器
吊り上げる手段として**フランジに吊りボルトが付いています**ので、図４．４（A）のような方法で吊り上げてください。

（２）呼口径が１５０mmまでの検出器
図４．４（B）のような方法で吊り上げてください。



（A）呼口径２００mmの場合　　（B）呼口径１５０mmまでの場合

検出器測定管内部に
・棒を挿し込んで吊り上げる
・ワイヤを通して吊り上げる
とライニングが損傷し、安定した測定ができなくなりますので絶対に行なわないでください。
＊**吊り上げ作業**は、クレーン作業、玉掛作業等**有資格者の指示**に従って作業してください。

図４．４ 吊り上げ方法

４．２．３ 据え付け方法

（１）接続について
挟み込み形電磁流量計検出器の配管接続方式は、配管挟み込み方式です。
図４．５のように、検出器本体と相手配管との間にガスケットを装着し、上流側と下流側の相手配管フランジ間に挟み込んで配管します。

（２）ボルト・ナットについて
ボルトのサイズ・本数、およびナットの締め付けトルク値を（３）に示します。
（締め付けトルクはガスケットの材質により異なります。）
ナットは対角線上に均一に締め付けるようにしてください。

相手配管が塩ビ等の非金属材料の場合
ナットを強く締めすぎますと相手配管フランジが変形して**液漏れ**の原因となります。
この場合、液体の性状にもよりますが、ガスケットにゴムを使用可能な場合は、**ガスケットを液体の性状に合致した種類のゴム材質の物へ交換**し、**ナット締め付けトルク値を（３）ゴムガスケットの場合の値**でご使用ください。

ガスケットについて
ガスケットに**テフロン包ガスケット（四ふっ化エチレン樹脂ジャケット形ガスケットＪＩＳ　Ｂ　２４０４）**を使用する場合、塑性変形する四ふっ化エチレン樹脂の性質により、**一度締め付けても時間が経つとボルトが緩むことがありますので、適宜、増し締め**を行なってください。

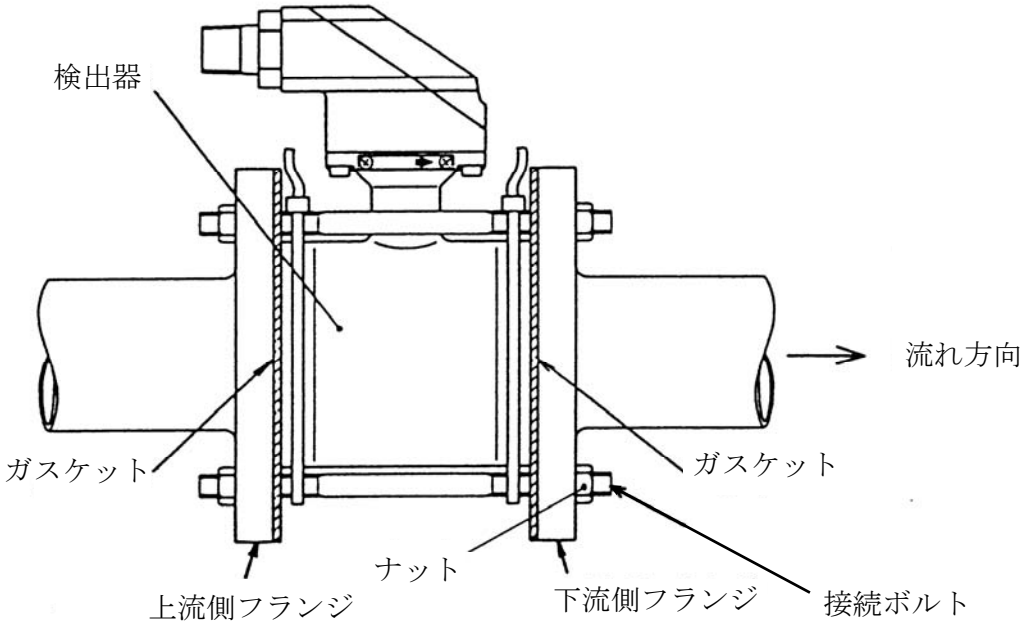


図４．５　検出器ＬＦ４１０形の配管接続方法

（3）ボルト・ナットのサイズと締め付けトルクについて

表４．１ **標準形の**ナット締め付けトルク値［N･m］

呼口径	テフロン包みガスケット				ゴムガスケット			
	JIS 10K	JIS 20K	ANSI 150	水道規格	JIS 10K	JIS 20K	ANSI 150	水道規格
15mm	10～12	19～24	12～15		2～3	5～6	2～3	
25mm	23～29	46～57	21～26		6～7	12～14	4～5	
40mm	36～45	72～90	32～40		10～12	20～25	8～10	
50mm	49～61	49～61	52～65		15～18	15～18	15～19	
80mm	33～42	84～105	71～88	50～63	13～16	31～39	26～33	19～23
100mm	49～62	124～155	52～65	74～93	20～25	50～63	21～26	30～38
150mm	102～128	150～187	104～130	82～102	49～61	72～90	49～61	39～49
200mm	97～122	214～268	146～183	88～110	51～64	113～141	77～97	46～58

本表のトルク値は、新品のボルト・ナットを使用した場合の値です。
使用済みボルト・ナットの場合、錆などの状態にもよりますが、上記の値に１．７～２倍した値をご推奨します。

表４．２ **標準形の**ボルト本数×サイズ×長さ［mm］

呼口径	JIS 10K	JIS 20K	ANSI 150 *注１	水道規格
15mm	4×M12×150	4×M12×150	4×$^{1}/_{2}$ UNC×150	
25mm	4×M16×170	4×M16×170	4×$^{1}/_{2}$ UNC×170	
40mm	4×M16×190	4×M16×195	4×$^{1}/_{2}$ UNC×195	
50mm	4×M16×200	8×M16×210	4×$^{5}/_{8}$ UNC×215	
80mm	8×M16×210	8×M20×220	4×$^{5}/_{8}$ UNC×225	4×M16×210
100mm	8×M16×215	8×M20×235	8×$^{5}/_{8}$ UNC×235	4×M16×215
150mm	8×M20×340	12×M22×360	8×$^{3}/_{4}$ UNC×355	6×M16×340
200mm	12×M20×410	12×M22×430	8×$^{3}/_{4}$ UNC×430	8×M16×410

＊注１：ユニファイ並目ねじ（ＪＩＳ Ｂ ０２０６）

表４．１ **高耐圧形の**ナット締め付けトルク値［N･m］

呼口径	うず巻ガスケット		ゴムガスケット Oーリング、等	
	JIS 30K	JIS 63K	JIS 30K	JIS 63K
25mm	29～36	76～95	16～20	41～52
50mm	35～43	91～114	21～27	56～70

左表のトルク値は、新品のボルト・ナットを使用した場合の値です。
使用済みボルト・ナットの場合、錆などの状態にもよりますが、上記の値に１．７～２倍
した値をご推奨します。

表４．２ **高耐圧形の**ボルト本数×サイズ×長さ［mm］

呼口径	JIS 30K		JIS 63K	
	ｶﾞｽｹｯﾄ材質がｺﾞﾑの場合	うず巻ガスケットの場合	ｶﾞｽｹｯﾄ材質がｺﾞﾑの場合	うず巻ガスケットの場合
25mm	4×M16×180	4×M16×190	4×M20×190	4×M20×200
50mm	8×M16×210	8×M16×220	8×M20×235	8×M20×245

４．３ 配管時のお願い

４．３．１　直管部長さについて

検出器の上流側に各種継手類を設ける場合には、検出器と継手類との間に**表４．２に示す長さの直管部**を設けてください。

(注記)

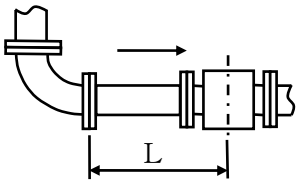
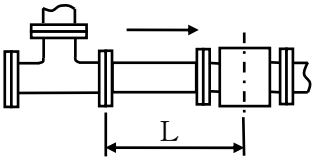
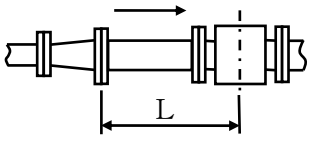
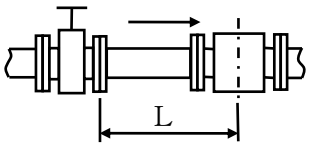
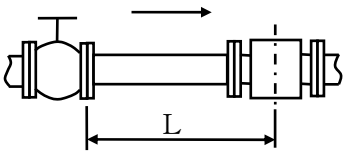
a. ここでＬは直管部の長さを、Ｄは検出器の呼口径を表します。
なお、直管部とは直管の長さに検出器の長さの半分を加えたものです。

b. 収縮管は直管とみなして配管してください。

c. 検出器の下流側には直管部を設ける必要はありませんが、下流側にバタフライ弁を取付ける場合、弁体が検出器管内に入らないようにしてください。

d. 表４．２に示す長さの直管部を設けることができない場合は、お買上げの弊社営業、または代理店にご相談ください。

表４．２ 検出器の上流側にある各種継手類と
検出器との間に必要にな直管の最小長さ
（ＪＩＳ　Ｂ　７５５４による）

Ｌ＝５Ｄ	Ｌ＝１０Ｄ
(1)90°ベンド  (2)ティー  (3)拡大管  (4)仕切弁全開 	(5)各種弁(全開でない場合) 

４．３．２　据付姿勢について

検出器は地面に対して、水平、垂直、又はその他の姿勢で据付けることができます。
ただし、**水平以外に据付ける場合には、流体を下方から上方へ流す**ようにしてください。
（図４．６参照）

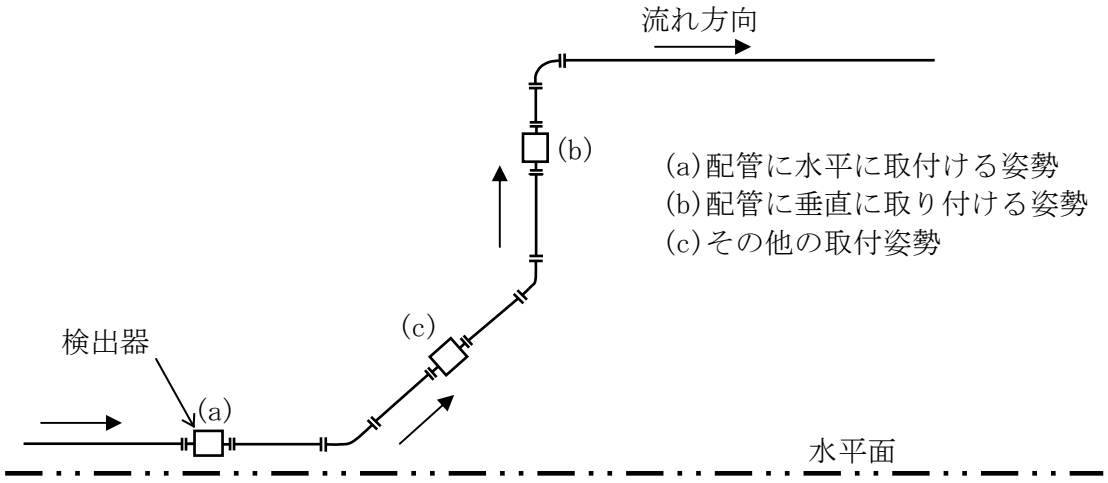


図４．６　検出器の据付姿勢

また、どのような姿勢で据付ける場合でも、必ず**電極は地面に対して水平方向**になるようにしてください。（図４．７参照）

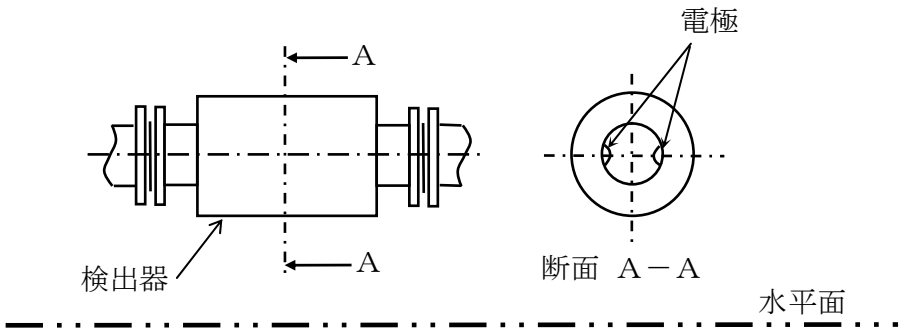


図４．７　検出器の据付方法

４．３．３　流れ方向について

検出器に表示してある矢印の方向に流体が流れるように据付けてください。

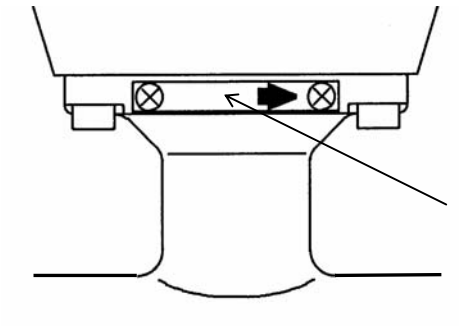


図４．８ 検出器矢印銘板

４．３．４　管内状態について

測定中に検出器の測定管が満管状態でなくなる恐れがある場合には、図４．９に示すように、**下流側に立上り部**を設けるか、または図４．１０に示すように、**下流側に十分な水頭をとる**などの処置をお勧めします。

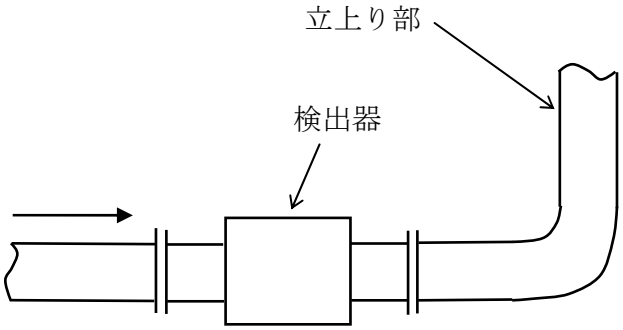


図４．９ 検出器の下流側に立上り部を設ける

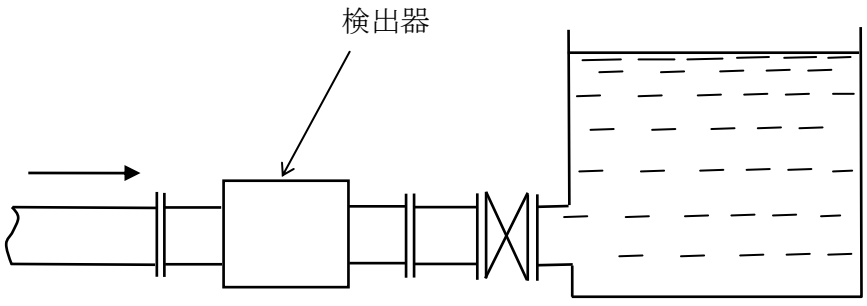


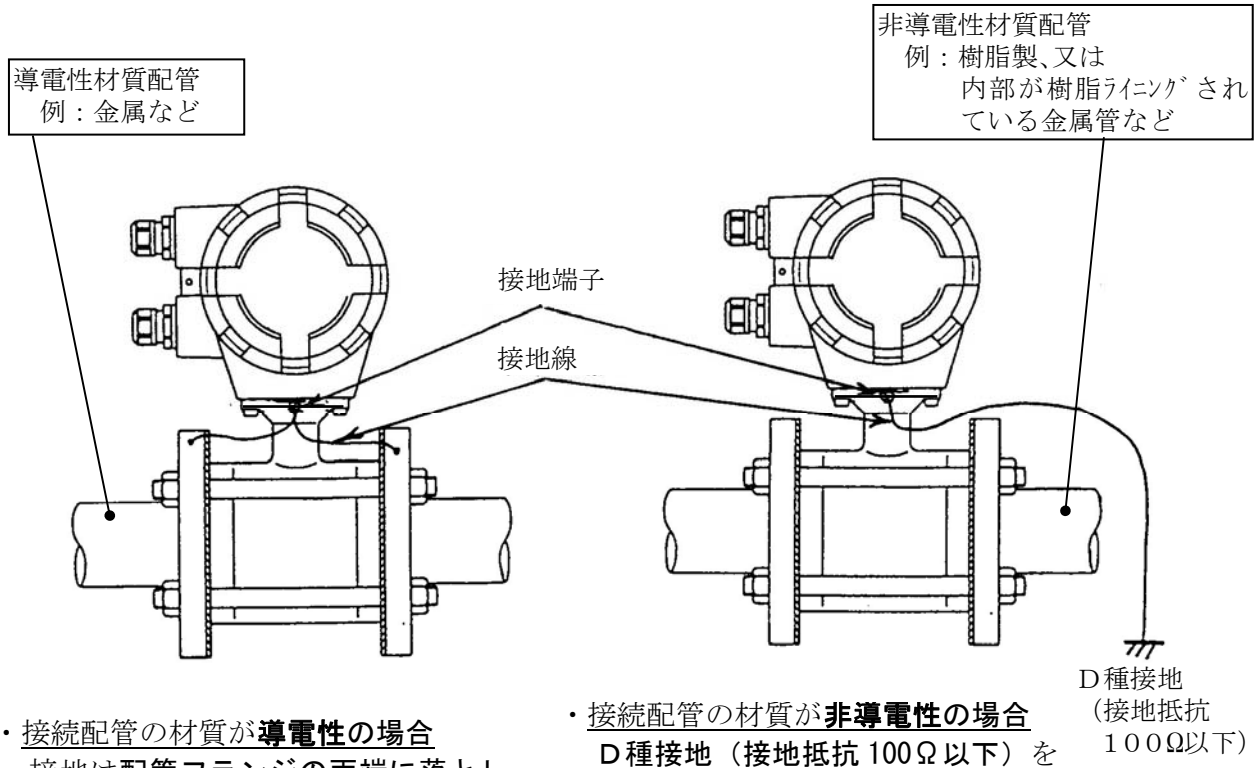
図４．１０ 検出器の下流側に十分な水頭をとる

４．４　接地

お願い

一体形、分離形それぞれの場合を参照して、**Ｄ種接地（接地抵抗１００Ω以下）**で確実に接地してください。
接地線材は、ＩＶ線 5.5㎟以上をご使用し、**極力短く**してください。
また、接地電流が流れるような**他の機器との接地線の共有は避けて**ください。
（単独接地をお勧めします。）

一体形 （１）一体形の接地方法



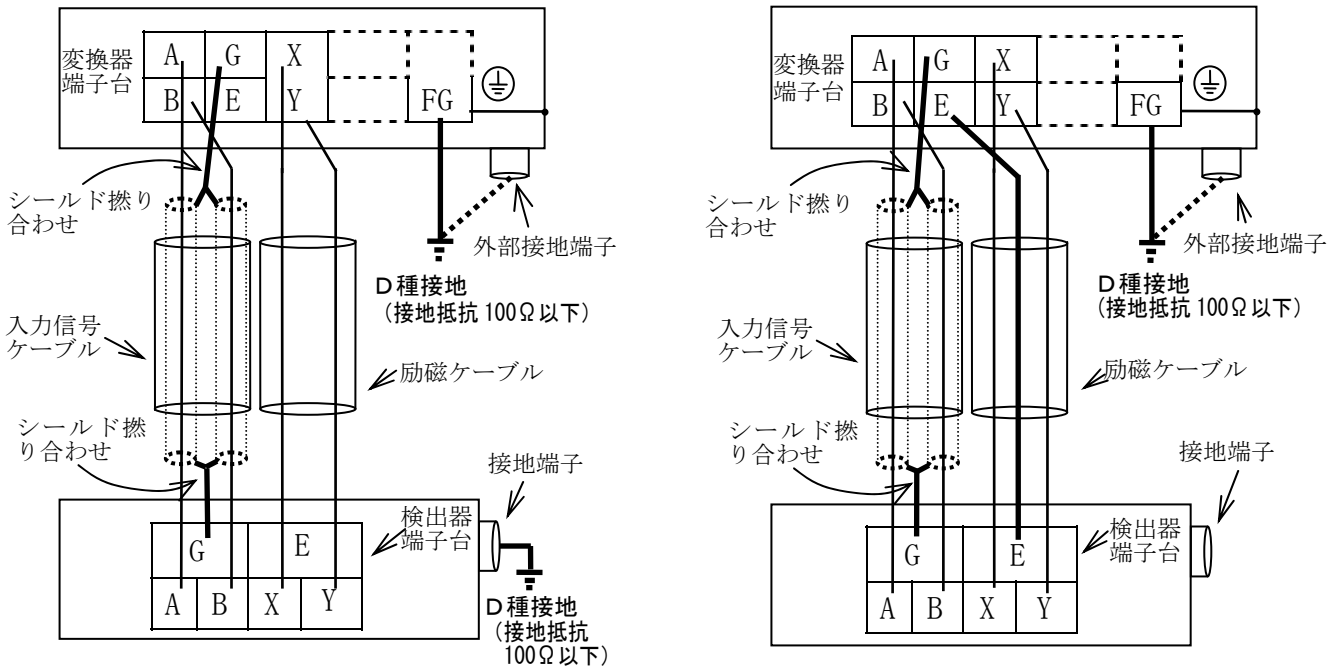
・接続配管の材質が**導電性の場合**
接地は**配管フランジの両端に落とし**
てください。

・接続配管の材質が**非導電性の場合**
Ｄ種接地（接地抵抗 100Ω以下）を
行ってください。

図４．１１　一体形接地方法

分離形 （２）分離形の接地方法

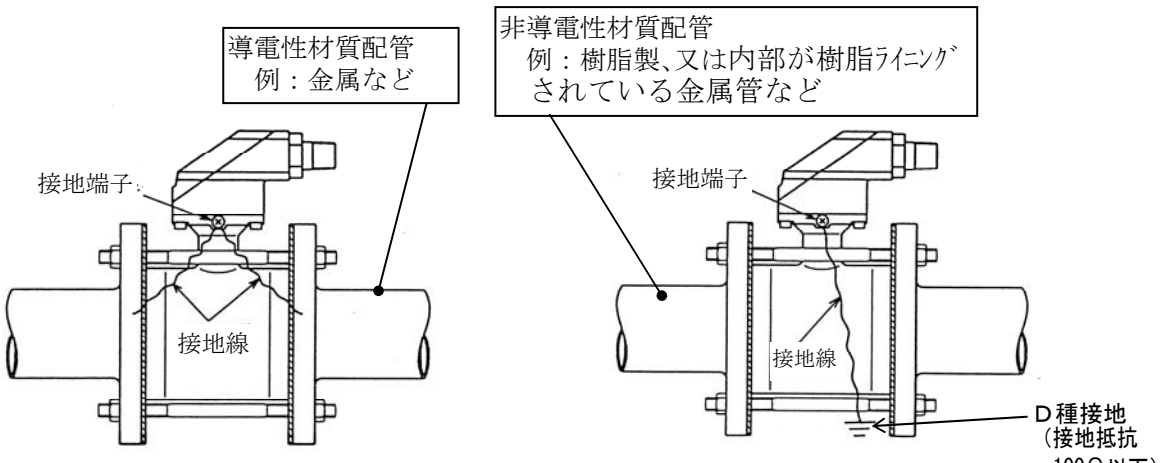
ピット設置などで検出器側での接地工事が困難な場合は、図４．１２（B）のように励磁ケーブルに３芯ケーブルを使用して検出器のＥ端子を変換器のＥ端子に接続してください。（変換器Ｅ端子は内部でＦＧ端子および変換器ケースと接続されています。）



（Ａ）検出器が接地できる場合
（検出器の接地は下記図４．１３参照）

（Ｂ）検出器接地が困難な場合

図４．１２　分離形検出器と変換器間の配線



・接続配管の材質が**導電性の場合**
接地は**配管フランジの両端に落としてください。**

・接続配管の材質が**非導電性の場合**
Ｄ種接地（接地抵抗 100Ω以下）を行ってください。

図４．１３ 分離形検出器接地方法

５．配　線

配線作業上のご注意

⚠ 注意	
■本装置を主電源から切り離すための**スイッチとヒューズ**を、必ずもうけること。 強　制 **感電の原因、保守点検不備の原因**になります。	■配線作業は、**主電源が断(ＯＦＦ)**になっていることを確認して行うこと。 強　制 主電源を印加したまま作業すると、**感電の原因**になります。
■**濡れた手**で配管･配線などの作業をしないこと。 禁　止 **感電の原因**になります。	■**接地工事**を必ず行うこと。**接地は動力用接地とは別にすること。** **（Ｄ種接地：接地抵抗 100Ω以下）** 接　地 接地をしないと漏電などにより**感電**あるいは**誤動作や装置故障の原因**になります。
■**素手**で配線作業をしないこと。 禁　止 電源を切っても電荷が残っていますので**感電の原因**になります。	■電源配線、接地配線などの端末には、**絶縁スリーブ付の圧着端子**を使用すること。 強　制 脱落あるいはゆるみによる**感電、発熱による火災、**装置故障**の原因**になります。
■**改造・不要な分解はしないこと。** 分解禁止 **感電**および**誤動作・破損の原因**になります。	--- 変換器上の電源を供給するための端子台付近に、左図のシールが貼ってあります。**感電**に注意してください。 ---

電磁流量計では**配線の方法によって性能が大きく左右される**ことがありますので、**次ページ以降の事項を参照**して**正しい配線**をしてください。

お願い

(1) 配線経路は**電磁誘導障害、静電誘導障害をおこす恐れのある電気機器（例えばモータ、変圧器、無線機など）の付近は避けてください。**

(2) 変換器内部やケーブル端末を濡らしたり吸湿させたりすると、絶縁劣化を引き起し、**故障やノイズ発生の原因**となりますので、**屋外配線の場合は雨の日を避けてください。**
また、屋内でも水滴のかからないように配慮し、短時間に行なってください。

(3) **使用しないケーブル接続口のブラインドプラグは、はずさないでください。**

(4) 変換器には、アレスタが内蔵されていますので、**変換器本体に対しては耐電圧試験をおこなわないでください。**また、絶縁チェックの電圧は、**DC 250 V 以下**でおこなってください。

(5) 配線後は、**必ず端子台保護カバーを取付ください。**

分離形 (6) **励磁・流量信号ケーブル**は、非常に微少な信号を伝送するケーブルですので、**単独で厚鋼電線管に通し、他の大電流配線からできるだけ離し、かつ平行にならないようにしてください。**

５．１ 使用ケーブル

接続するケーブルは、表５．１に示すものを使用してください。

表５．１　使用ケーブル

	名　　称	ケーブル名称	公称断面積	仕上外径	備　　考
	電源ケーブル	３芯ビニルシースケーブル または、 ２芯ビニルシースケーブル	2 mm²	11～13mm	CVV JIS C 3401 相当
	出力信号ケーブル	出力信号ケーブルは,仕様により芯数が異なります。 仕上り外径 11～13mm・公称断面積 1.25mm²で シールド付ケーブルを使用してください。			CVV-S JCS -258-C 相当
分離形	流量信号ケーブル	２芯シールド付 クロロプレンキャブタイヤ ケーブル	0.75 mm²	11～13mm	2PNCT-S JIS C 3327 相当
分離形	励磁ケーブル	３芯 クロロプレンキャブタイヤ ケーブル	2 mm² 1.25 m²	11～13mm	2PNCT JIS C 3327 相当

５．２ 外部接続

変換器の外部接続は、**組み合わせ変換器の形番をご確認の上変換器側の取扱説明書を参照**して正しく接続してください。

５．３ 配線時のお願い

５．３．１　計装－変換器配線時のお願い

●２点接地を避けるため、**出力ケーブルのシールドは原則として受信側で接地してください。**（接続は、組み合わせ変換器側の取扱説明書を参照してください。）
●接地線は、ＩＶ線５．５ｍｍ^{2}以上をご使用ください。
また、**接地電流が流れるような他の機器との接地線の共有は避けてください。**
（単独接地をお勧めします。接地方法は、「４．４項　接地」を参照してください。）
●電源ケーブル
３芯ケーブルを使用する場合：**ＦＧ端子で接地してください。**
２芯ケーブルを使用する場合：接地は外部接地端子を用い、接地線は極力短くしてください。

分離形 ５．３．２　分離形配線時のお願い

●検出器には、流量信号ケーブル、および励磁ケーブルが付属しています。**必ず付属のケーブルをご使用ください。**
注：ケーブルの長さが３０ｍを超える場合、ケーブルが付属していない場合があります。仕様書によってご確認ください。
●検出器－変換器間のケーブル長さは、測定流体の導電率によって、許容ケーブル長さが異なります。**９章の図９．１**をご参照ください。
●付属のケーブルの変換器側端末には、湿気進入防止のため、キャップをかぶせてありますので、**変換器への結線処理を行う直前まで、ケーブルからはずさないでください。**
●変換器との配線をする際は、励磁ケーブル、流量信号ケーブルの順で配線してください。
●**励磁・流量信号ケーブル**は非常に微少な信号を伝送するケーブルですので、必ずそれぞれ**単独で厚鋼電線管（２２ｍｍ）に通し、他の大電流配線からできるだけ離し、かつ平行にならないようにしてください。**電線管接続口はＧ（ＰＦ）１／２めねじです。
●付属のケーブルの検出器側端子は、当社工場にて結線処理済みです。また、検出器の端子箱部は気密構造となっておりますので、**検出器から結線処理済みの付属ケーブルを取り外すことは避けてください。**
●励磁・流量信号ケーブルの交換を実施する場合は、変換器の取扱説明書もご参照ください。交換に際し、当社または当社代理店まで検出器端子箱カバー用パッキンとケーブルグランド用パッキンを手配して、**必ずパッキン交換を実施してください。**

５．４ 配線方法

<table>
<tr><th colspan="2">⚠ 注意</th></tr>
<tr><td>■電源を入れたままで配線・部品交換はしないこと。

禁　止
感電の原因になります。</td><td>■配線作業は、主電源が断(ＯＦＦ)になっていることを確認して行うこと。

強　制
主電源を印加したまま作業すると、感電の原因になります。</td></tr>
<tr><td>■素手で配線作業をしないこと。

禁　止
電源を切っても電荷が残っていますので感電の原因になります。</td><td>■濡れた手で配管･配線などの作業をしないこと。

禁　止
感電の原因になります。</td></tr>
</table>

５．４．１ ケーブル端末処理

各種ケーブルの変換器側端末処理と端子台への取付は以下のように行います。
ケーブルは、**「5.1 使用ケーブル」**により、適切なものをご使用ください。
また、ケーブル端末には**丸型絶縁圧着端子**を圧着接続します。

（１）電源ケーブル、電流出力ケーブル、デジタル入出力ケーブル

必要なケーブルは工事側にて手配してください。
図５．１のように各心線の端末被覆をむき、絶縁スリーブ付き圧着端子を取付けます。圧着端子のサイズは

一体形の場合：**Ｍ４**用
分離形の場合：**Ｍ３．５**用

となります。

・電源ケーブルは　端子台Ｌ１，Ｌ２に接続してください。
・電流出力ケーブルは端子台＋，－に接続してください。
・デジタル入出力ケーブルは端子台ＤＩ，ＤＯ１，ＤＯ２，ＣＯＭの中から必要に応じてそれぞれ接続してください。

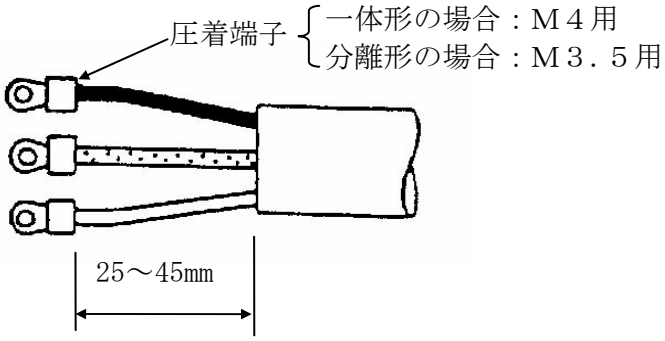


図５．１　電源ケーブル、電流出力ケーブル、及び
デジタル入出力ケーブル端末処理

分離形 （２） 励磁ケーブル

図５．２のように各心線の端末被覆をむき、Ｍ３．５用絶縁スリーブ付き圧着端子を取付けて、端子台Ｘ、Ｙに接続してください。また、赤色の心線は端子台Ｅへ接続してください。

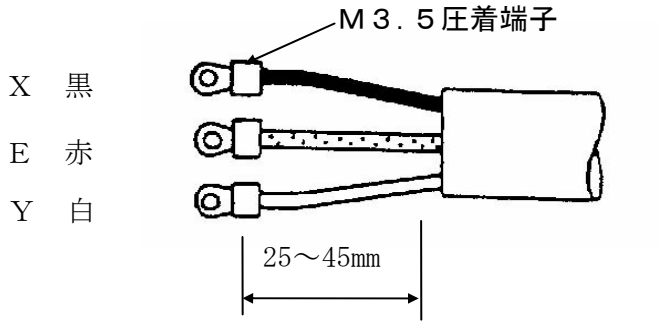


図５．２　励磁ケーブル端末処理

分離形 （３） 流量信号ケーブル接続：

次ページ図５．４のように２芯個別シールドケーブルの各芯線の端末被覆をむき、それぞれのシールドをよりあわせて、ケースおよび芯線に接触しないように熱収縮チューブまたはビニールチューブをかぶせてから、図５．３のようにＭ３．５用絶縁スリーブ付き圧着端子を取り付けてください。
圧着端子は、端子台のＡ・Ｂ端子に接続し、検出器と変換器の各Ｇ端子に接続してください。

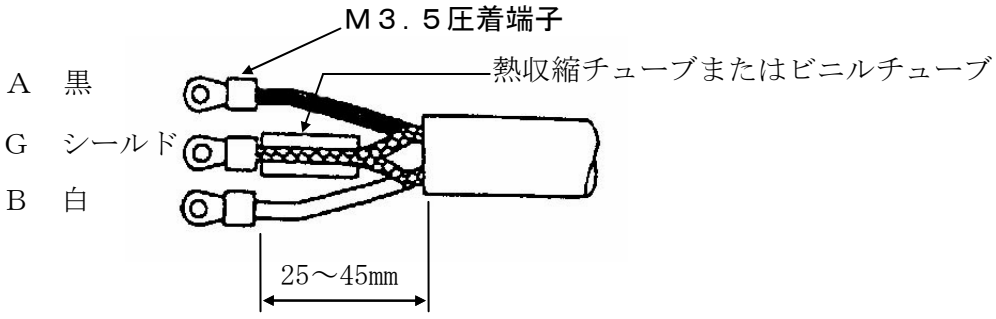
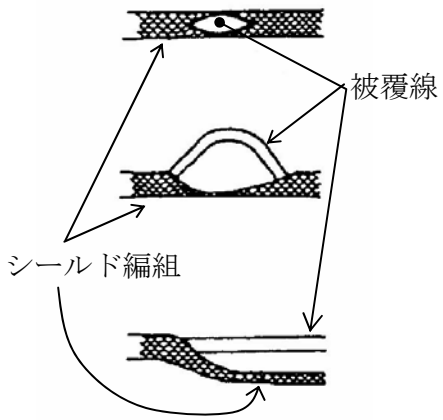


図５．３　流量信号ケーブル端末処理

●流量信号ケーブルのシールド処理作業上の注意事項

・外部シース、介在物、絶縁被覆をむく際は、内部の導体、シールド編組に傷をつけたり、切断しないように十分注意して作業してください。
・シールド編組はばらばらにほぐすことなく処理してください。



a.シールド編組をピンセットなどで広げてください。

b.シールド編組の穴から内部の被覆線を引き出してください。

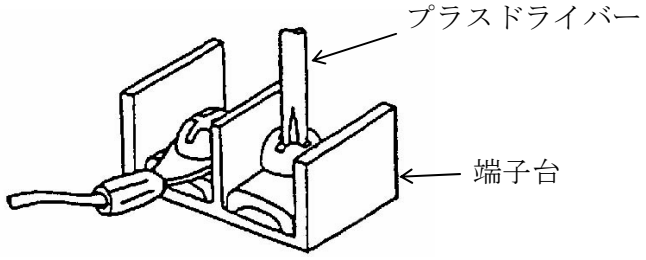
c.内部被覆線を全部引き出し、シールド編組線を伸ばしてください。

図５．４ 流量信号ケーブルシールド編組処理法

５．４．２ 変換器側端子台接続

変換器への接続は、**組み合わせ変換器の形番をご確認の上変換器側の取扱説明書を参照**して正しく接続してください。

＊端子台への接続は確実におこなってください。接触不良などがありますと、正しい測定ができない場合があります。接続終了後は、ケーブルを引張ってみて、確実に接続がおこなわれていることを確認してください。



＊端子台ネジの適正締め付けトルクは、5N･m です。

図５．５　端子台接続方法

分離形

５．４．３ 検出器側接続方法

⚠ 注意

■改造・不要な分解はしないこと。

感電および誤動作・破損の原因に なります。

分解禁止

お願い

検出器側の端末処理、および配線は、工場出荷時に処理済みです。
ケーブル交換の必要が生じた場合以外は、取り外さないでください。

（1）ケーブルグランドを外し、端末処理したケーブルに、ケーブルグランド、スリップリング、ガスケットを順に通し、検出器端子箱内部に導きます。

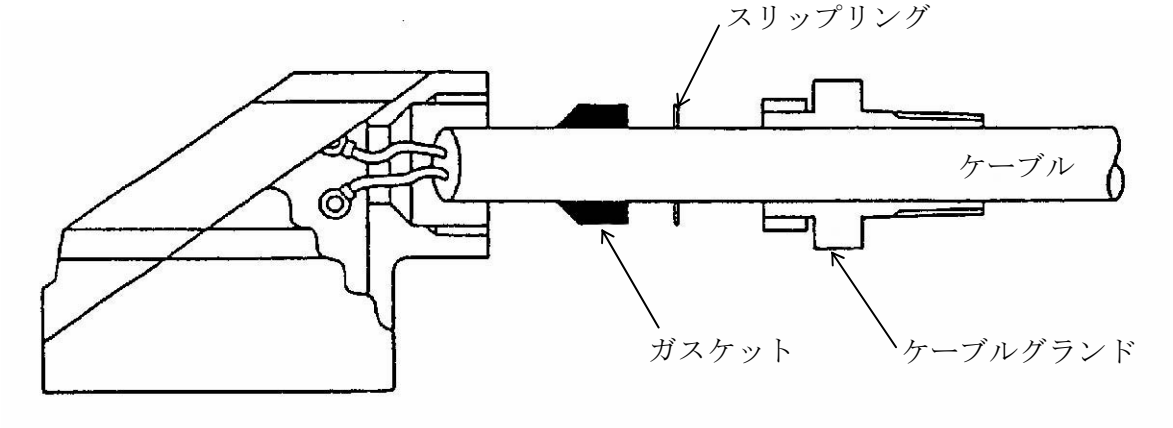
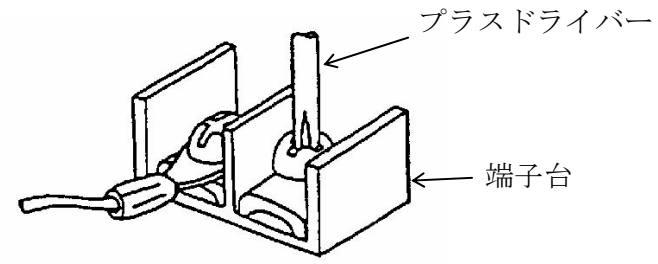


図５．６　　ケーブル接続方法

（2）各ケーブルを端子台に接続します。

＊端子台への接続は確実におこなってください。接触不良などがありますと、正しい測定ができない場合があります。接続終了後は、ケーブルを引張ってみて、確実に接続がおこなわれていることを確認してください。



＊端子台ネジの適正締め付けトルクは、5N･m です。

図５．７　端子台接続方法

●端子台接続後、ケーブルのたるみを引き戻し、ケーブルグランドを締め付けます。このとき、**ケーブルのシースをむいた部分が、ガスケット部にかかりますと気密性が保てない**ことがありますので、**ガスケットの中をケーブルが通過**していることを確認してください。

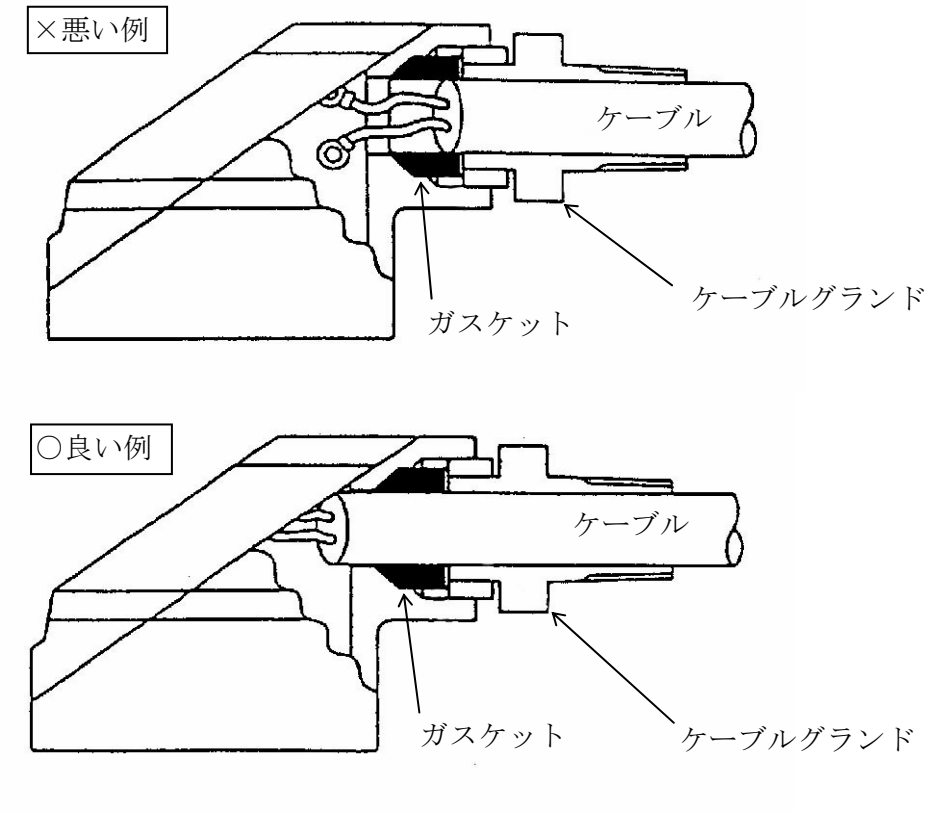


図５．８　ケーブル締め付け

６．運　転

⚠ 注意

■**高温流体を流すとき**は、本体に触れないこと。

禁　止

本体が高温になり、**やけどの原因**になります。

６．１ 運転

運転は、下記の手順により行います。

各 部 の 点 検

○ 検出器－変換器の配線、接続は正しいですか。
○ **変換器－関連機器間の配線、接続**は正しいですか。
○ **検出器と相手配管との接続**で締め忘れはないですか。
○ 検出器に表示されている矢印の方向が**流体の流れ方向**と合っていますか。
○ 検出器・変換器は確実に**接地**されていますか。
○ **変換器・検出器端子箱のカバー**は確実に締まっていますか。

以上の項目を確認してください。

通　　水

○ 検出器管内に流体を流し、**充満**させてください。
○ 流体が充満した後、**静止**させてください。

通　　電

○ **電源**は仕様どおりですか。

変換器の設定確認

＊組み合わせ変換器の取扱説明書を参照してください。

ゼ ロ 点 調 整

３０分程度ウォーミングアップさせた後**ゼロ点調整**を行います。
（流体が静止していることを確認してください。）

＊組み合わせ変換器の取扱説明書を参照してください。

運　　転

以上の点検、調整が終わりましたら測定開始です。流体を流してください。
流量に対して直線的な電流出力（4-20mADC）などの出力が得られます。

7．保守・点検

⚠ 注意	
■**電源を入れたままで**配線・部品交換はしないこと。 禁　止 **感電の原因**になります。	■**高温流体を流すとき**は、本体に触れないこと。 禁　止 本体が高温になり、**やけどの原因**になります。
■**濡れた手**で配線・部品交換などの作業をしないこと。 禁　止 **感電の原因**になります。	 変換器上の電源を供給するための端子台付近に、左図のシールが貼ってあります。**感電**に注意してください。
■定格外のヒューズを使用しないこと。 禁　止 定格以外のヒューズの使用は、**事故**および**誤動作・装置故障の原因**になります。	＊以下のヒューズをご使用ください。 ･電源定格　AC100V～AC240V、DC110V の場合 定格　**1A/250V**　1 個、寸法**φ5.2×20mm** ･電源定格　DC24V の場合 定格　**2A/125V**　1 個、寸法**φ5.2×20mm** ･溶断特性は**普通溶断タイプ**をご使用ください

7．1 保　守

7．1．1 検出器測定管内部の清掃

導電性固形物等を含む流体を測定する場合には、長期間使用すると検出器測定管内部に**付着を生ずる**ことがあり、**指示低下の原因**となります。**ご使用中に指示が低下**する現象がみられ、**校正／確認を行っても異常がない場合には、検出器測定管内部に付着を生じていないか確認**してください。

付着物は、やわらかいブラシ等を使用して清掃し、取り除いてください。付着を取り除くことにより、指示は正常値を示します。

なお、このような現象が起きやすいラインでご使用の際は、**定期的な検出器測定管内部の清掃**をご推奨致します。

＊流体の性状にもよりますが、１年を目安に清掃されることをお勧めいたします。

＊配管から取り外した後再度配管する場合は、必ずガスケットを新しいものと交換してください。

＊配管用ガスケットは、テフロン包ガスケット（四ふっ化エチレン樹脂ジャケット形ガスケット（ＪＩＳ　Ｂ　２４０４)相当品、もしく全面形ガスケット(ＪＩＳ　Ｂ　２２３８)と同形状品をご使用ください。

検出器を配管から取り外す場合は、流体の温度・性状を事前に確認し、配管内の流体を完全に抜いてから行なってください。

高温流体による火傷や薬品による裂傷を起こす場合がありますので、**配管内の残存流体が漏れた場合でも作業者や周囲機器に影響が無いように流体の温度・性状に合った保護処置を施す**ようにお願いします。

７．１．２ 校正／確認

変換器には、流量信号を模擬的に発生させる**基準信号発生回路が内蔵されており、保守・定期点検時に変換器単体でゼロ・スパンの回路動作チェック、および調整ができます。**
操作方法については、組み合わせ変換器の取扱説明書をご参照ください。

７．１．３ 耐用寿命

本製品の耐用寿命は、**出荷後１０年**です。
寿命は、設置環境や使用方法によって異なります。製品を長期間安定してご使用いただくためにも**定期的に点検や清掃、部品の交換を推奨いたします。**

一体形 ７．１．４ ヒューズの確認／交換

ヒューズは、ヒューズホルダー上部のキャップを左へ回すと取り外すことができます。**ヒューズが傷んでいないかを確認してください**。また、ヒューズは寿命部品ですので、**定期的に交換してください（推奨交換周期：約３年）**。

●**適合ヒューズ：ガラス筒形ヒューズ(普通溶断タイプ)**
定格：変換器電源定格ＡＣ１００～２４０Ｖ または ＤＣ１１０Ｖの場合
１Ａ／２５０Ｖ　１個
変換器電源定格ＤＣ２４Ｖの場合
２Ａ／１２５Ｖ　１個
寸法：φ５．２×２０ｍｍ

一体形 ７．１．５ 表示器の確認／交換

ＬＣＤの文字が薄くなったりにじみが出てきた場合は**ＬＣＤの寿命です。**
表示ユニットを交換してください。長期間安定にご使用頂くため、**早めの交換をお願いします。**
なお、**点検・交換に際しては、弊社または代理店までご連絡ください。**

一体形 ７．１．６ 電源ユニットの確認/交換

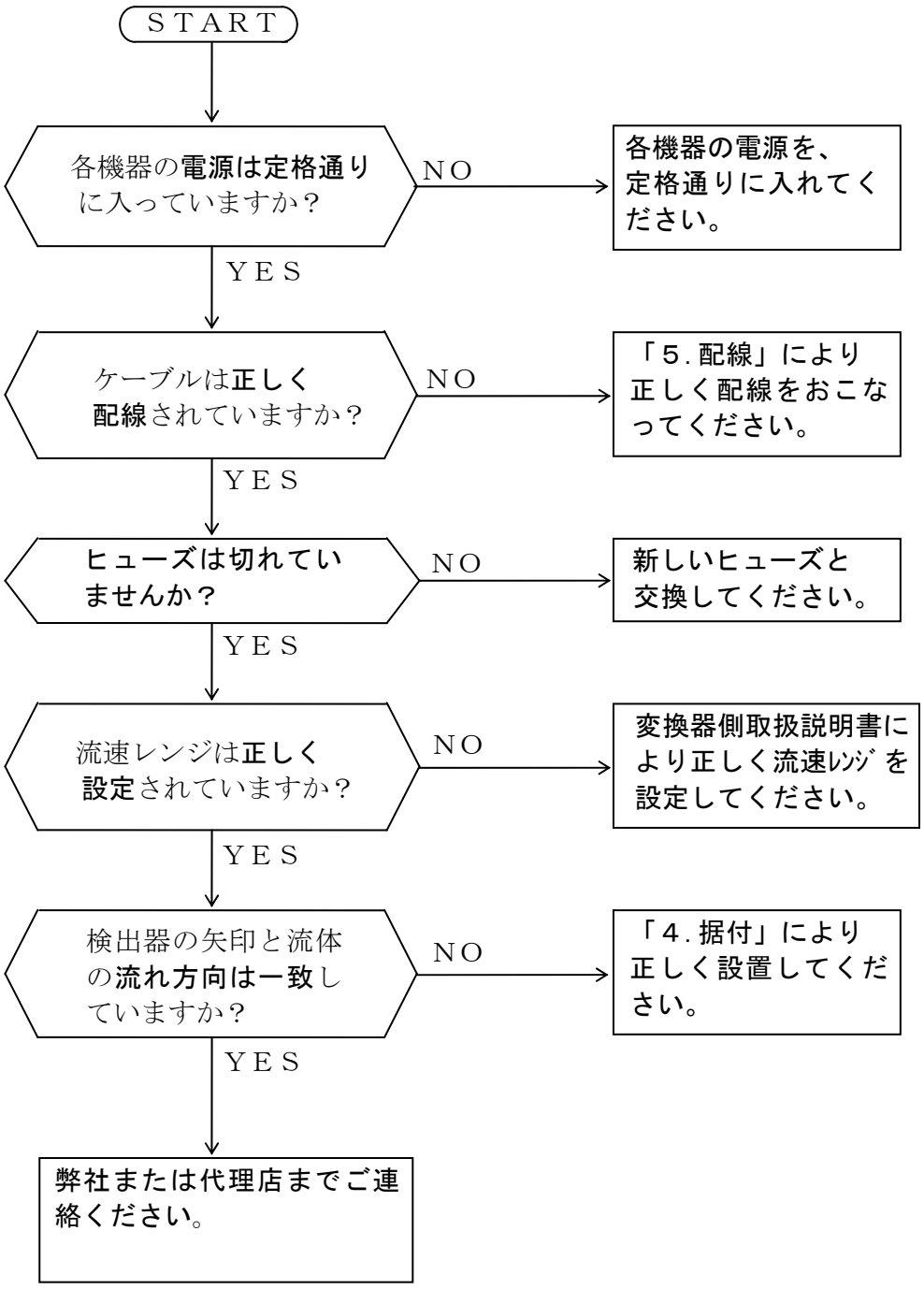
一般に、電子部品は**周囲温度が高いほど、寿命が短くなります。**
電源ユニットの寿命は**周囲温度４０℃で約１０年、周囲温度５０℃以上では５～６年**となります。長期間安定にご使用頂くため、**早めの交換をお願いします。**
なお、点検・交換に際しては、弊社または代理店までご連絡ください。

［お願い］
部品交換などで電解コンデンサを廃棄する場合は、産業廃棄物処理の許可を受けた業者に依頼してください。

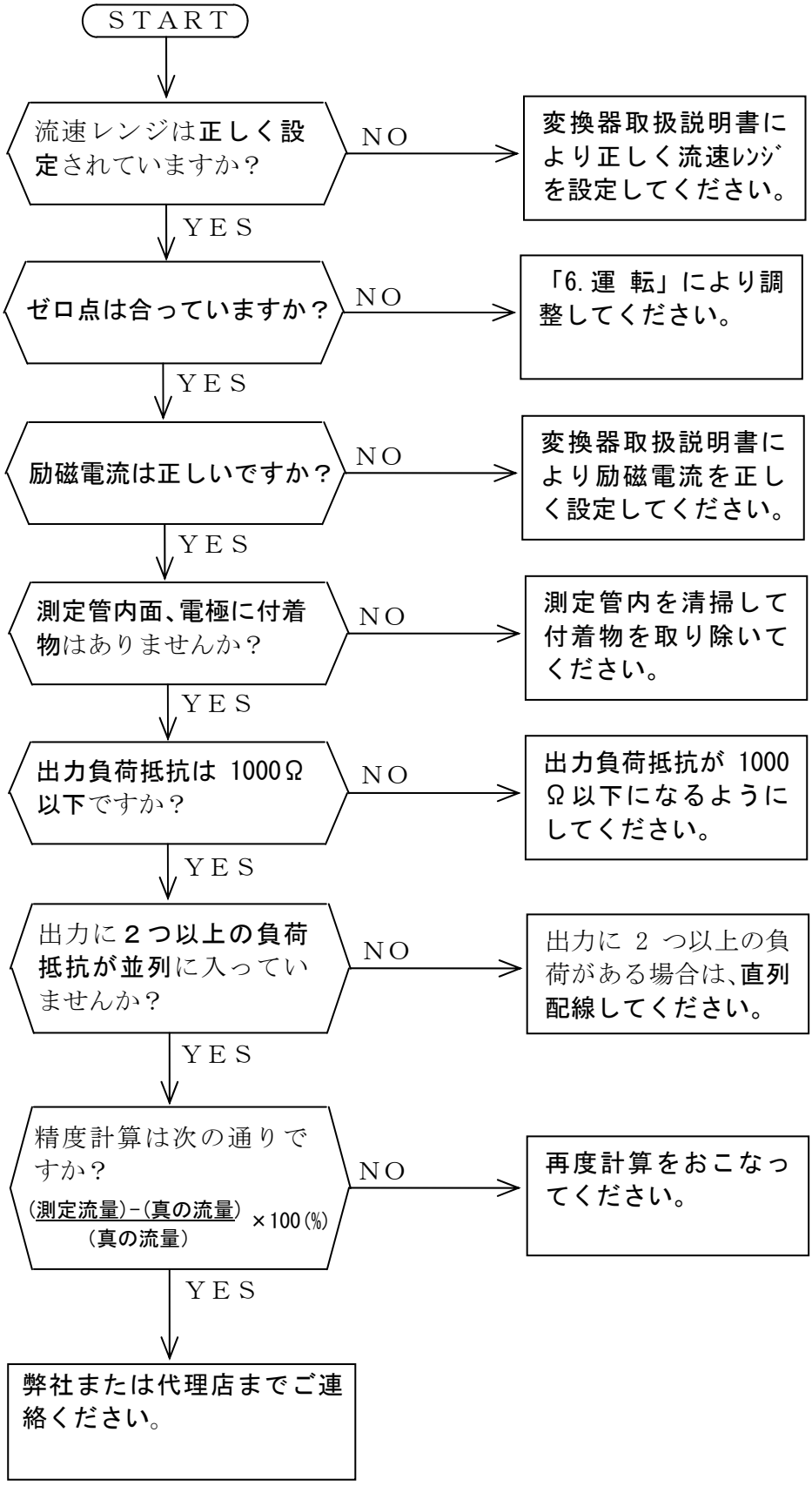
７．２ トラブルシューティング

故障が起きた場合、簡単な点検によって故障の原因を発見することができます。
サービスマンを呼ぶ前に、次に示すフローチャートにより点検をおこなってください。

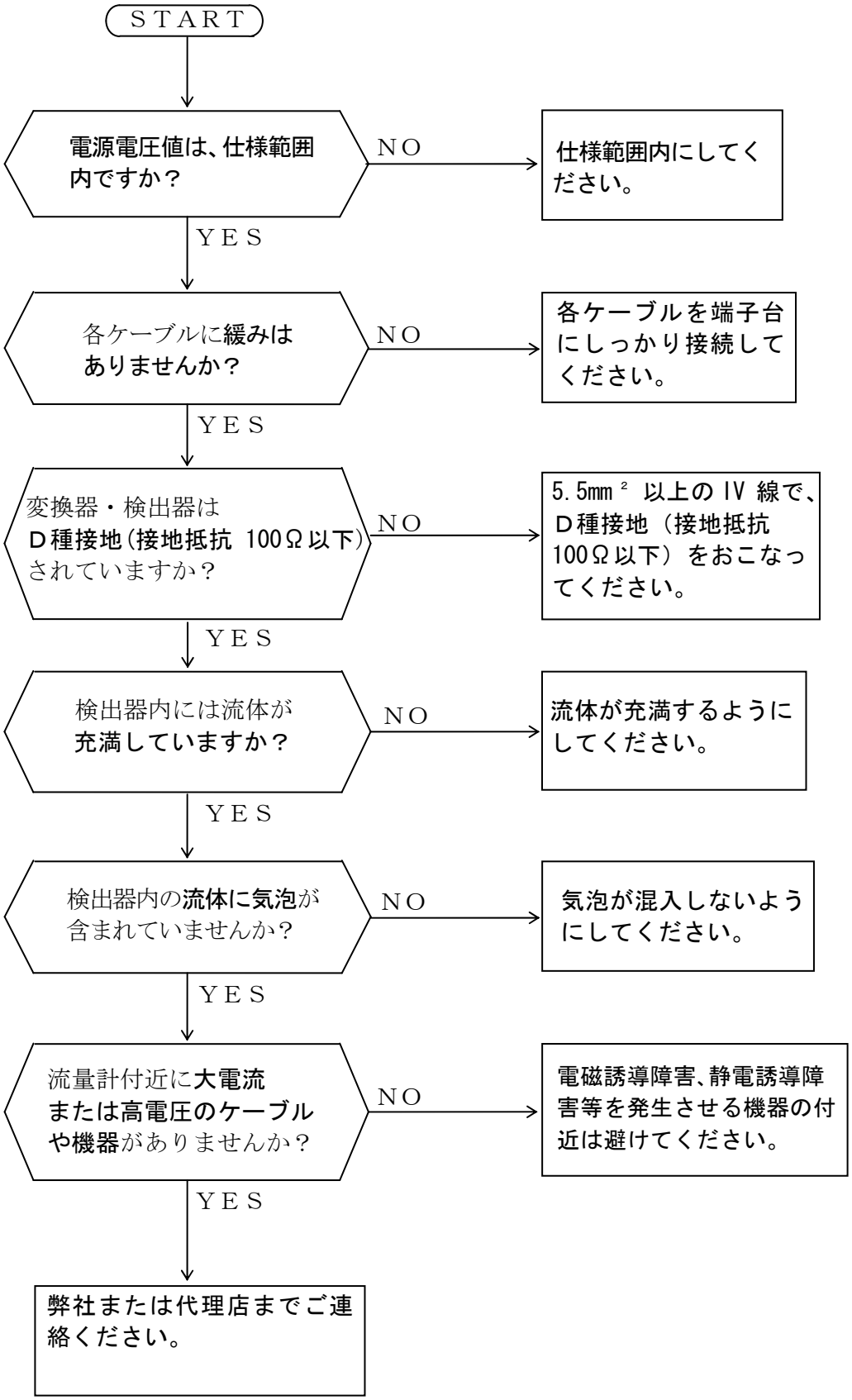
７．２．１ 流量指示が出ない場合



７．２．２ 流量指示が合わない場合



７．２．３ 流量指示が不安定な場合



８．測定原理

電磁流量計はファラデーの電磁誘導の法則を応用して流体の体積流量を測定する計器です。すなわち、その測定原理は、図８．１のように磁束密度Ｂの磁界内に、管内径Ｄの絶縁性のパイプを磁界の方向に対して直角におき、この中に導電性の流体を流すと、磁界に直角の方向におかれた一対の電極間に、流れの平均流速Ｖに比例した信号起電力Ｅが発生し、これを検出するというものです。

これを式に表すと次のようになります。

$$E = K \times B \times D \times V \quad [V] \qquad \text{（式８．１）}$$

Ｅ：信号起電力［Ｖ］
Ｋ：定数
Ｂ：磁束密度　［Ｔ］
Ｄ：管内径　　［ｍ］
Ｖ：流速　　［ｍ／ｓ］

流体の体積流量Ｑ［m^3／ｓ］は

$$Q = \frac{\pi \times D^2}{4} \times V \qquad \text{（式８．２）}$$

従って（式１４．１）と（式１４．２）より

$$E = K \times B \times D \frac{4}{\pi \times D^2} \times Q$$

$$E = \frac{4 \times K \times B}{\pi \times D} \times Q \qquad \text{（式８．３）}$$

となり、流量に比例した信号起電力Ｅが得られます。

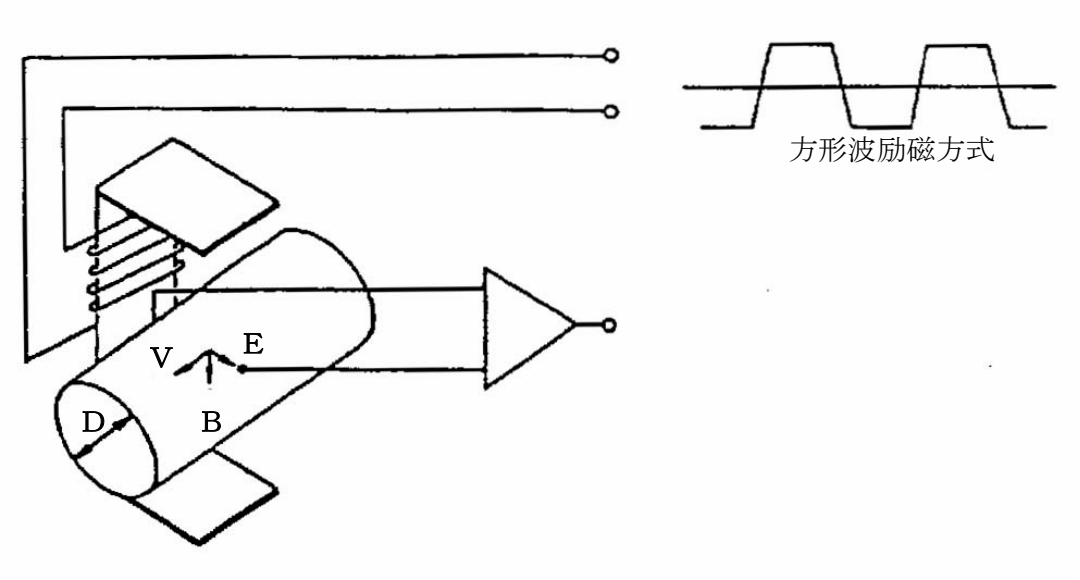


図８．１ 測定原理図

電磁流量計変換器は、励磁方式に方形波励磁方式を採用し、静電誘導、及び電磁誘導ノイズの影響を受けにくく、また電極と流体との間に電気化学的な分極作用を生じることなく長期間安定して使用することができます。

９．仕　様

＊変換器仕様は、組み合わせ変換器側取扱説明書をご参照ください。

９．１ 検出器仕様

口　　径：
一般形　：15mm、25mm、40mm、50mm、80mm、100mm、150mm、200mm
高耐圧形：25mm、50mm

測定範囲：（流速換算での測定範囲）
0-0.3m/s ～ 0-10m/s（標準）
（ 0-0.1m/s から 0-0.3m/s はオプション（発注時指定）にて対応可能 ）

測定精度：（変換器との組合せ精度）

レンジに対する流量（%）	精　　度		
	0.1～0.3 m/s 未満	0.3～1.0 m/s 未満	1.0～10 m/s
0 ～ 20 %	―――	―――	±0.1 % FS
20 ～100 %	―――	―――	±0.5 % of rate
0 ～ 50 %	±0.25 % FS	±0.25 % FS	―――
50 ～100 %	±0.5 % of rate	±0.5 % of rate	―――

（付記）　当社校正設備による基準動作条件下での精度

導 電 率：　５μＳ／ｃｍ以上

流体温度：　－１０ ～ ＋１８０ ℃（セラミックスライニングの場合）
＊ただし、１２０℃以上は分離形となります。
－１０ ～ ＋１２０ ℃（テフロンライニングの場合）

周囲温度：　－１０ ～ ＋６０ ℃

流体圧力：　－０．１ＭＰａ～フランジ規格圧

耐熱衝撃温度：冷却　ΔＴ≦100℃/0.5秒
加熱　ΔＴ≦150℃/0.5秒
（セラミックスタイプの場合）
注）冷却側：測定管内の急激な冷却（温度差100℃以下,時間0.5秒）
加熱側：測定管内の急激な加熱（温度差150℃以下,時間0.5秒）
にそれぞれ耐えることを意味する。

接続フランジ規格：　形番表をご参照ください。

主な材質：ケース本体 -------- ステンレス鋼（呼口径 25㎜, 40㎜, 50㎜, 80㎜, 100㎜）
炭素鋼 （呼口径 15㎜, 150㎜, 200㎜）
ライニング-------- セラミックス（呼口径 15㎜、25㎜、40㎜、50㎜、80㎜, 100㎜：標準）
テフロンＰＦＡ（呼口径 150㎜、200㎜：標準）
電 極 ------ ＳＵＳ３１６Ｌ（標準）
アースリング------ ＳＵＳ３１６ （標準）

オプション、その他については形番表をご参照ください。

構造： ＪＩＳ Ｃ ０９２０ 防浸形

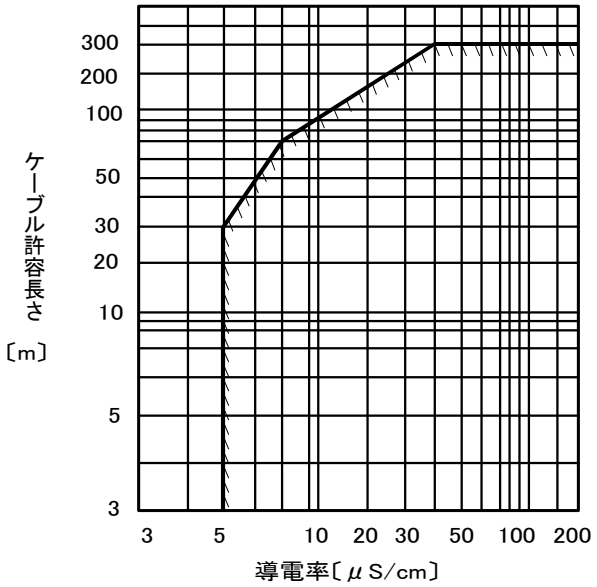
塗装： なし （呼口径 25㎜、40㎜、50㎜、80㎜、100㎜：標準）
フタル酸樹脂塗装 色；パールグレー
（呼口径 15㎜、150㎜、200㎜：標準）

分離形
水中形(オプション)--- ＪＩＳ Ｃ ０９２０ 水中形
＊水中形の場合、仕様が下記となります。
形 態：分離形
水中適用範囲：水深５ｍ以内
ライニング：セラミックス
塗 装：タールエポキシ樹脂塗装、０．５ ㎜厚
評 価 試 験：水深５ｍに２８００時間(約４ヶ月)放置し
内部へ水分の浸透が無いことを確認。

寸法･質量：外形図をご参照ください。

分離形 ケーブル接続口：R（PT）1／2 おねじ （分離形端子箱の信号・励磁ケーブル）

分離形 ケーブル長さ：信号ケーブルは、測定流体の導電率によって許容ケーブル長さが異なります。下図をご参照ください。

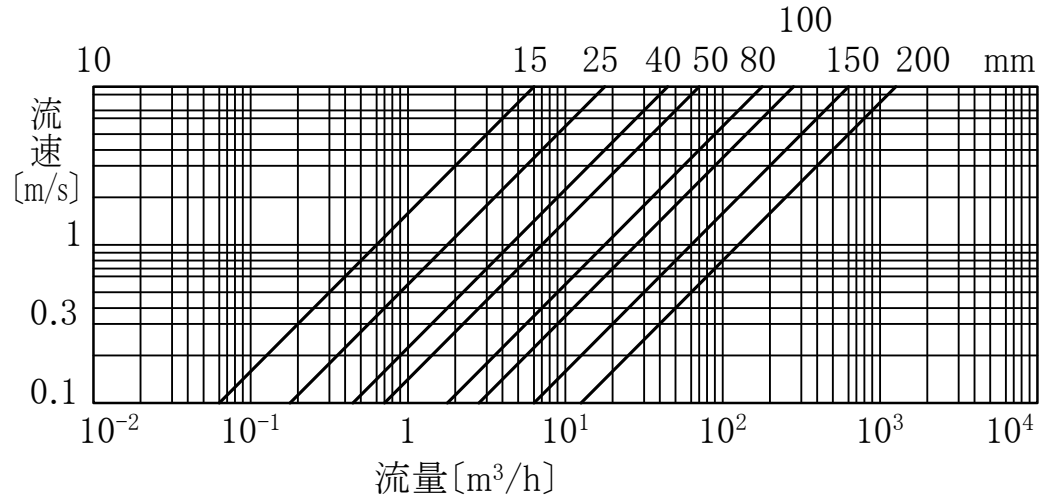


導電率－ケーブル長さ関係

実流校正レンジ：レンジの指定がない場合下表に示す標準レンジで実流校正を行います。指定がある場合、お客先ご指定の流量レンジで実流校正します。このご指定レンジは、次ページの流量－流速図から上限値内となることをご確認ください。

口径(mm)	標準レンジ	
	流量(m^3/h)	流速(m/s)
15	2	3.144
25	6	3.395
40	15	3.316
50	25	3.537
80	60	3.316
100	100	3.537
150	200	3.144
200	300	2.653

流 量 － 流 速：流量のフルスケール値(測定範囲上限値)を下図の横軸にプロットし、この点を通る垂直線を立ち上げます。
流速値が　0.1～10m/s の範囲内で交わる斜め実線の呼口径で、かつ流体配管サイズに等しいか、またはそれ以下の呼口径のものを選びます。
適合する呼口径が 2 つ以上ある場合は、配管径にもよりますが、フルスケール流速が 1～3m/s の範囲に入る呼口径を選択するのが普通です。
注）フルスケール流量値の設定に当たっては、計画最終時の流速換算値も 10m/s の上限以内に入ることをご確認ください。



流速 / 呼口径	0.1m/s	0.3m/s	1m/s	10m/s
15mm	0.0631m³/h	0.1908m³/h	0.6361m³/h	6.361m³/h
25mm	0.1767m³/h	0.5301m³/h	1.767m³/h	17.67m³/h
40mm	0.4523m³/h	1.357m³/h	4.523m³/h	45.23m³/h
50mm	0.7067m³/h	2.120m³/h	7.067m³/h	70.67m³/h
80mm	1.809m³/h	5.428m³/h	18.09m³/h	180.9m³/h
100mm	2.827m³/h	8.482m³/h	28.27m³/h	282.7m³/h
150mm	6.361m³/h	19.08m³/h	63.61m³/h	636.1m³/h
200mm	11.31m³/h	33.93m³/h	113.1m³/h	1131m³/h

９．２ 形番表

●一般形検出器ＬＦ４１０形　形番表

形番 1	形番 2	形番 3	形番 4	形番 5	形番 6	形番 7	仕様コード 8	仕様コード 9	仕様コード 10	仕様コード 11	仕様コード 12	仕様コード 13	仕様コード 14	内容	15mm～100mm	150mm 200mm
L	F	4	1	0										挟み込み形電磁流量計検出器 LF410形		
														呼口径		
					D									１５mm	＊	
					E									２５mm	＊	
					F									４０mm	＊	
					G									５０mm	＊	
					H									８０mm	＊	
					J									１００mm	＊	
					K									１５０mm		＊
					L									２００mm		＊
														形態		
						L								検出器･変換器一体形	○	○
						M								検出器･変換器分離形	○	○
														相手接続フランジ規格		
							C							ＡＮＳＩ １５０	○	○
							D							ＡＮＳＩ ３００	○	○
							E							ＢＳ １０	○	○
							F							ＢＳ １６	○	○
							G							ＤＩＮ １０	○	○
							H							ＤＩＮ １６	○	○
							W							水道規格（静水時７５m）	●1	○
							J							ＪＩＳ１０Ｋ	○	○
							K							ＪＩＳ１６Ｋ	○	○
							L							ＪＩＳ２０Ｋ	○	○
														電極材質		
								B						ＳＵＳ３１６Ｌ	○	○
								C						Ｔｉ	△	△
								D						Ｐｔ－Ｉｒ	△	△
								E						Ｔａ	△	△
								F						ハステロイ－Ｃ（注３）	△	△
														ライニング材質		
									A					セラミックス（アルミナ）・耐アルカリ用（注１）	○	－
									B					セラミックス（アルミナ）・耐酸用（注１）	○	－
									C					テフロンＰＦＡ	△	○
														アースリング材質		
										C				ＳＵＳ３１６	○	○
										D				ＳＵＳ３１６Ｌ	△	△
										E				Ｔｉ	△	△
										F				Ｔａ	△	△
										G				Ｐｔ－Ｉｒ	△	△
										H				ハステロイ－Ｃ（注３）	△	△
														設定可能流速レンジ、校正時流速レンジ		
											A			0.3m/s～10m/s、標準レンジ校正	○	○
											B			0.3m/s～10m/s、指定レンジ校正	△	△
											C			0.1m/s～10m/s、指定レンジ校正	△	△
														専用ケーブル		
												A		無	○	○
												B		30m付属	△	△
												C		その他の長さ	△	△
														塗装		
													A	無（標準）	●2	―
													B	フタル酸樹脂塗装(パールグレー)	△	○
													Z	その他（注２）	△	△

○：標準　　△：オプション　　●：注意　　－：なし

●１：水道規格（静水頭 75m）の場合は呼口径 80mm、100mm、150mm、200mm となります。
●２：呼口径 15mm、150mm、200mm は、塗装が必要となりますので、塗装を指定してください。

（注１） 流体例
アルカリ性：苛性ソーダ、アンモニア等
酸　　性：塩酸､硫酸等
＊水の場合は、電極、ライニング、アースリングの材質を標準でご指定ください。

（注２）コードＺの場合、事前に問い合わせ願います。

（注３）ハステロイは Haynes International Inc.の登録商標です。

●高耐圧形検出器ＬＦ４１０形　形番表

形番 1	形番 2	形番 3	形番 4	形番 5	形番 6	形番 7	仕様コード 8	仕様コード 9	仕様コード 10	仕様コード 11	仕様コード 12	仕様コード 13	仕様コード 14	内容
Ｌ	Ｆ	４	１	０										高耐圧形電磁流量計検出器 LF410形
					Ｅ									呼口径
					Ｇ									２５ｍｍ
														５０ｍｍ
						Ｌ								形態
						Ｍ								検出器･変換器一体形
														検出器･変換器分離形
							Ｍ							相手接続フランジ規格
							Ｐ							ＪＩＳ３０Ｋ
														ＪＩＳ６３Ｋ
								Ｂ						電極材質
								Ｃ						ＳＵＳ３１６Ｌ
								Ｄ						Ｔｉ
								Ｅ						Ｐｔ－Ｉｒ
								Ｆ						Ｔａ
														ハステロイ－Ｃ（**注２**）
									Ａ					ライニング材質
									Ｂ					セラミックス・耐アルカリ用（**注１**）
														セラミックス・耐酸用（**注１**）
										Ｃ				アースリング材質
										Ｄ				ＳＵＳ３１６
										Ｅ				ＳＵＳ３１６Ｌ
										Ｈ				Ｔｉ
														ハステロイ－Ｃ（**注２**）
											Ａ			設定可能流速レンジ、校正時流速レンジ
											Ｂ			0.3m/s～10m/s、標準レンジ校正
											Ｃ			0.3m/s～10m/s、指定レンジ校正
														0.1m/s～10m/s、指定レンジ校正
												Ａ		専用ケーブル
												Ｂ		無
												Ｃ		３０ｍ付属
														その他の長さ付属
													Ａ	塗装
														無（標準）

（**注１**） 流体例
アルカリ性：苛性ソーダ、アンモニア等
酸　　性：塩酸､硫酸等
＊水の場合は、電極、ライニング、アースリングの材質を標準でご指定ください。

（**注２**）ハステロイはHaynes International Inc.の登録商標です。

● 配管用ボルト、ナット、ガスケット（B・N・P）

形番			仕様コード							内容
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
B	N	P								配管用　ボルト、ナット、パッキン
			C							挟み込み形
										呼口径
				S	1	5				１５mm
				S	2	5				２５mm
				S	4	0				４０mm
				S	5	0				５０mm
				0	0	8				８０mm
				0	1	0				１００mm
				0	1	5				１５０mm
				0	2	0				２００mm
										相手接続フランジ規格
							W			水道規格（静水頭７５m）
							J			ＪＩＳ１０Ｋ
							K			ＪＩＳ１６Ｋ
							L			ＪＩＳ２０Ｋ
							M			ＪＩＳ３０Ｋ（注４）
							P			ＪＩＳ６３Ｋ（注４）
							C			ＡＮＳＩ　１５０
							D			ＡＮＳＩ　３００
							Z			その他（注３）
										ボルト・ナット材質
								A		ＳＳ４００（標準）
								B		ＳＵＳ３０４
								C		無
								Z		その他（注３）
										ガスケット材質
									B	テフロン包ガスケット（注１）
									C	無
									D	ＥＰＤＭゴム（注２）
									Z	その他（注３）

（注１）呼口径 15㎜、25㎜、40㎜、50㎜、80㎜、100㎜ のとき、標準適用
（注２）呼口径 150㎜、200㎜ のとき、標準適用
（注３）コードＺの場合、事前に問い合わせ願います。
（注４）高耐圧形のみ対応。ガスケットは配管工事側でご用意ください。

分離形 ●専用ケーブル

形番			仕様コード					内容
1	2	3	4	5	6	7	8	
A	C	C						分離形専用ケーブル
								励磁ケーブル（3心ｸﾛﾛﾌﾟﾚﾝｷｬﾌﾞﾀｲﾔｹｰﾌﾞﾙ）の公称断面積 （注1）
			A					1.25mm²
			B					2 mm²
								信号ケーブル（2心ｼｰﾙﾄﾞ付ｸﾛﾛﾌﾟﾚﾝｷｬﾌﾞﾀｲﾔｹｰﾌﾞﾙ）の公称断面積
				A				0.75mm²
								ケーブル長さ
					0	0	1	1m
					0	0	2	2m
					0	0	3	3m
					0	0	4	4m
					0	0	5	5m
					0	0	6	6m
					0	0	7	7m
					0	0	8	8m
					0	0	9	9m
								1～10m間は、1mおきに選定可能
					0	1	0	10m
					0	1	5	15m
					0	2	0	20m
					0	2	5	25m
					0	3	0	30m
					0	3	5	35m
					0	4	0	40m
					0	4	5	45m
					0	5	0	50m
					0	6	0	60m
						⟩		⟩
					3	0	0	300m
								10～50m間は、5mおきに選定可能
								50～300m間は、10mおきに選定可能

（注1）励磁ケーブルの公称断面積とケーブル長さの関係

公称断面積	ケーブル長さ
1.25mm²	1～200m
2mm²	210～300m

●機能コード

［ 機能コード指定例 ］

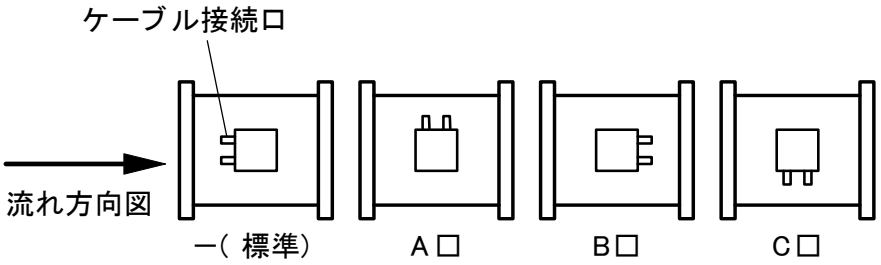
ケーブル接続口が下流方向の場合 ・・・ **FUNC：B2**

（機能コードが 2 つ以上ある場合は、左詰めで続けて記入してください。）

機能コードの内容	機能コード(FUNC)
ケーブル接続口の方向	
上流方向	－　(標準)
右方向(上流に向って)	A□ (下記参照)
下流方向	B□ (下記参照)
左方向(上流に向って)	C□ (下記参照)
垂直配管時の流れ方向	
下 → 上	E□
上 → 下	D□ (注)

□：一体形のとき→**1**
分離形のとき→**2**

・ケーブル接続口の方向(変換器・端子箱の上側から見た方向)

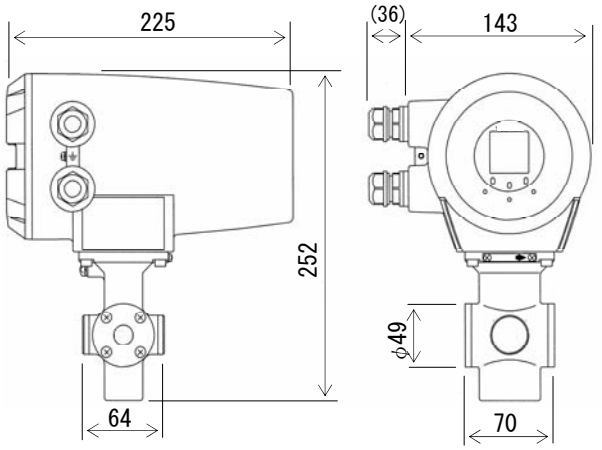


(注) 一体形で垂直配管(上→下)の場合(D1 の場合)は、接続口の方向は B1 となります。

１０．外形図

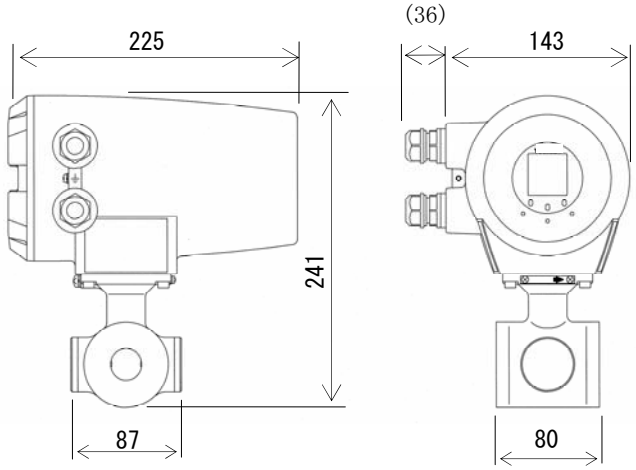
１０．１　変換器一体形外形図

（１）呼口径　１５ｍｍ



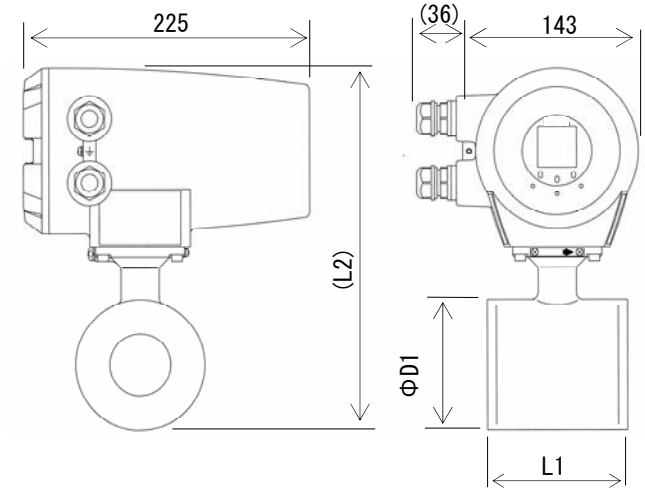
（質量約 5kg）

（２）呼口径　２５ｍｍ



（質量約 5kg）

（3）呼口径 ４０mm～２００mm



呼口径 (mm)	面 間 L1	高 さ (L2)	フランジ外径 φD1	質 量 (kg)
40	100	264	85	約 6
50	110	280	102	約 7
80	110	306	127	約 8
100	120	338	159	約 10
150	230	407	216	約 22
200	300	458	267	約 32

注 1)テフロン PFA ライニングの場合、面間寸法 L1 は呼口径 80mm で 115mm、呼口径 100mm で 126mm となります。

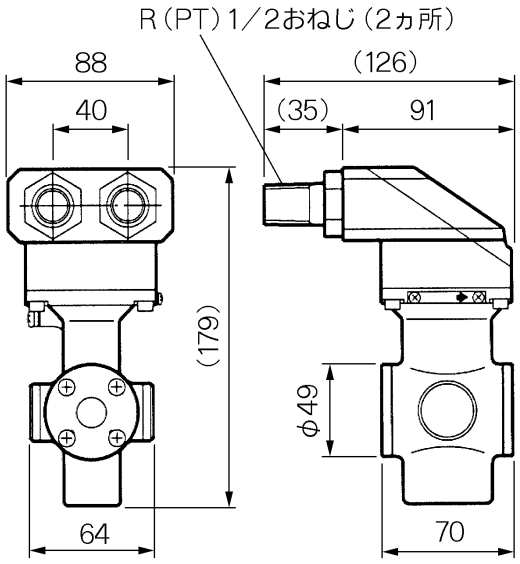
注 2)呼口径 200mm には吊り金具が付きます。

注 3) 特殊アースリング(材質：Pt-Ir または Ta)の場合は面間寸法が下表のようになります。

呼口径(mm)	面間 L1
15	77
25	95
40	115
50	126
180	126
100	136
150	242
200	312

１０．２　変換器分離形外形図

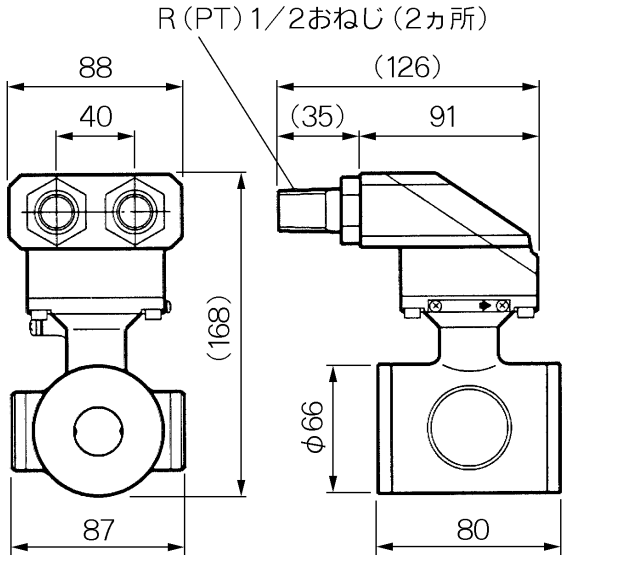
（１）呼口径　１５mm



（単位：mm）

（質量約４ kg）

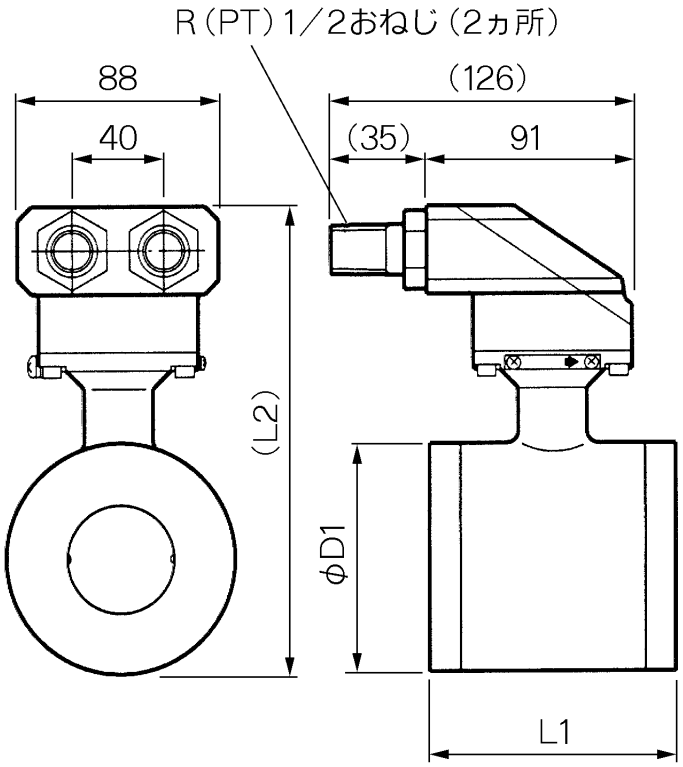
（２）呼口径　２５mm



（単位：mm）

（質量約４ kg）

（３）呼口径 ４０mm～２００mm



呼口径 (mm)	面　間 L1	高　さ (L2)	フランジ外径 φD1	質　量 (kg)
40	100	190	85	約 5
50	110	207	102	約 6
80	110	232	127	約 7
100	120	264	159	約 9
150	230	334	216	約22
200	300	385	267	約36

注 1)テフロン PFA ライニングの場合、面間寸法 L1 は呼口径 80mm で 115mm、呼口径 100mm で 126mm となります。

注 2)呼口径 200mm には吊り金具が付きます。

注 3) 特殊アースリング(材質：Pt-Ir または Ta)の場合は面間寸法が下表のようになります。

呼口径(mm)	面間 L1
15	77
25	95
40	115
50	126
180	126
100	136
150	242
200	312

ご購入先住所、電話番号、製品コード、ＳＥＲ．ＮＯ．等を下記欄にメモしてください。

ご購入先　住所 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 名称 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 電話番号　（　　）　－
製品コード　ＬＦ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ＳＥＲ．ＮＯ．＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

流体工業株式会社

FCF50016B